



**UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN PABLO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y COMPUTACIÓN**

**DISEÑO DE UN PLAN HACCP PARA EL PROCESO DE  
PRODUCCIÓN DE QUESO TIPO MOZZARELLA EN UNA  
EMPRESA DE LÁCTEOS EN LA CIUDAD DE AREQUIPA.**

**Tesis presentada por la Bachiller. ROSSMERY YANETH MEDINA RODRÍGUEZ**

**Para optar el Grado Académico de: INGENIERA INDUSTRIAL**

**AREQUIPA – PERÚ 2018**

## **DEDICATORIA**

### **A Dios.**

Por darme la oportunidad de  
llegar a este punto y haberme  
brindado la salud necesaria para  
lograr mis objetivos y sueños,  
además por su infinita amor y  
misericordia.

### **A mí adorada madre Angélica.**

Por su apoyo incondicional en  
todo momento, por sus  
recomendaciones, por su  
motivación constante que me ha  
permitido lograr mis objetivos,  
pero más por su gran amor  
brindado.

## **AGRADECIMIENTOS**

En el presente trabajo quiero agradecer a Dios por bendecirme para que yo pueda llegar hasta donde me encuentro actualmente, porque permitió que se hiciera realidad muchos de mis mayores sueños.

Jamás me cansaré de agradecer a mi madre por todo su esfuerzo y sacrificio realizado por mí, para hacer de su hija una persona de bien, y por todo su amor y rigor brindado siempre.

A la UNIVERISDAD CATÓLICA SAN PABLO por haberme inculcado los conocimientos necesarios para mi desarrollo profesional y sobre todo los valores para mi desarrollo personal.

También me gustaría agradecer a mis profesores que participaron durante mi carrera profesional porque de forma directa o indirectamente han aportado con formación profesional y personal.

No quiero olvidar de agradecer a mis grandes amigos que me apoyaron y me motivaron durante mi vida para lograr mis objetivos, así mismo agradecer su gran amistad brindada.

## **RESÚMEN**

El presente es un trabajo de mejora en el proceso de producción de una empresa que elabora derivados lácteos aplicando la metodología del círculo de Deming, teniendo como resultado el diseño de un plan HACCP, con el objetivo de optimizar el desempeño de la planta, controlar la inocuidad de los productos y facilitar el control de sus operaciones.

El primer capítulo trata sobre el planteamiento teórico de la investigación, que lo constituye una descripción de la empresa y la evaluación del sector al cual pertenece; así mismo, se plantea el problema (pre-diagnóstico), los objetivos, la justificación y el alcance del estudio. En el segundo capítulo se presenta el marco de referencia, en el cual se define la base del conocimiento requerido para su aplicación, dando mayor relevancia al Sistema HACCP en base a la norma vigente en nuestro país. La determinación de a qué tipo de investigación pertenece, qué técnicas, herramientas e instrumentos son los más adecuados a aplicar en este proyecto se establece en el tercer capítulo. Mientras que en el cuarto capítulo se realiza un análisis a mayor profundidad en base al pre-diagnostico obtenido determinando cuáles son las falencias de la empresa y de esta manera establecer la propuesta de mejora; aplicando el círculo de Deming, en el cual se detalla las diferentes actividades a realizar para mejorar el proceso de producción dando mayor énfasis en diseño del plan HACCP como se muestra en el capítulo cinco.

Finalmente, se detalla las conclusiones a las que se llega con el trabajo realizado y las principales recomendaciones consideradas.

## **PALABRAS CLAVES**

Círculo de Deming, Producción de queso mozzarella, Sistema HACCP, Inocuidad de alimentos, Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización.



## **ABSTRACT**

The present study develops an improvement in the production process of a company that produces dairy derivatives using the Deming cycle methodology, resulting in the design of a HACCP plan, with the aim of optimizing the performance of the plant, controlling the product safety and facilitate the control of its operations.

The first chapter was dedicated to the theoretical approach of the research, which is a description of the company and the evaluation of the sector to which it belongs; likewise, the problem was raised (pre-diagnosis), the objectives, the justification and the scope of the study.

In the second chapter, the reference framework is presented, in which the knowledge base required for its application is defined, giving greater relevance to the HACCP System based on the current norms in our country.

The determination of what type of research it belongs, what techniques, tools and instruments are most suitable to apply in this project is established in the third chapter. While in the fourth chapter an in-depth analysis is carried out based on the pre-diagnosis obtained, determining which are the shortcomings of the company and thus establishing the improvement proposal; applying the Deming cycle, in which the different activities to be carried out are detailed to improve the production process giving greater emphasis on the design of the HACCP plan as shown in chapter five.

Finally, it details the conclusions reached with the present study and the main recommendations considered.

## **KEYWORDS**

Deming Cycle, Mozzarella Cheese Production, Hazard Analysis and Critical Control Point System, Food Safety, Good Manufacturing Practices, Sanitation Standard Operating Procedures

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca **mejorar del proceso de producción del queso tipo mozzarella en una planta procesadora de derivados lácteos** en el departamento de Arequipa, **por medio de la aplicación de un plan HACCP**.

Teniendo en cuenta que las sociedades de la industria alimentaria deben contar con un sistema que asegure la inocuidad de sus productos, debido a que es obligatorio según nuestra legislación, la cual indica que las empresas que elaboran alimentos deben brindar productos aptos para el consumo humano, y esto puede ser por medio de la implementación de un sistema HACCP. Por consiguiente, ingerir un alimento inocuo es un requisito que todo consumidor debe de exigir, de esta manera cualquier peligro que afecte la inocuidad de los productos deben de ser prevenidos por las personas que participan en el proceso de producción.

Otro factor importante en el desarrollo de una empresa, es tener definidos los procesos del negocio, los procedimientos asociados y los responsables de cada actividad.

Por consiguiente, el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico, tiene como finalidad integrar los procesos involucrados en la producción y de esta manera mejorar la gestión de la inocuidad del producto.

Al diseñar un sistema HACCP se tendrá una herramienta que permite brindar un producto apto para el consumo humano mediante la prevención y de esta manera evitar tres posibles tipos de costos: del consumidor, la industria y el estado. En el primer caso, por afecciones a la salud (enfermedades transmitidas por alimentos) teniendo que realizar un tratamiento médico, respecto a la industria se tiene el retiro del producto del mercado, reproceso o eliminación del producto, una mala imagen sobre la empresa, etc., y los costos del estado se ven incrementados por refuerzos de la vigilancia epidemiológica y acciones que se toma frente a los brotes de enfermedades.

Por razones de seguridad de la marca, la empresa ha solicitado la confidencialidad y anonimato de sus datos, por tal motivo se mencionará a la empresa en estudio como “**Empresa de Derivados Lácteos**” quienes se dedican a la elaboración de productos lácteos, en mayor variedad los quesos. La compañía permanece en el mercado más de veinte años tratando de satisfacer a sus clientes, quienes buscan productos de calidad, por tal motivo la gerencia desea mejorar sus principales procesos en base a las normas de nuestro país.

## TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	1
<b>1.    Antecedentes Generales de la organización .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.    Antecedentes y condiciones actuales de la organización .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2.    Sector y actividad económica.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.    Misión y Visión de la empresa.....</b>	<b>12</b>
<b>1.4.    Política de Producción para la Organización. ....</b>	<b>13</b>
<b>1.5.    Organización.....</b>	<b>14</b>
<b>1.5.1.    Principales procesos y operaciones. ....</b>	<b>18</b>
<b>1.5.2.    Etapas de la producción de queso tipo Mozzarella. ....</b>	<b>23</b>
<b>1.6.    Planteamiento del Problema. ....</b>	<b>27</b>
<b>1.7.    Descripción del Problema.....</b>	<b>28</b>
<b>1.8.    Formulación del Problema .....</b>	<b>33</b>
<b>1.9.    Sistematización del problema.....</b>	<b>33</b>
<b>1.10.    Objetivos.....</b>	<b>34</b>
<b>1.10.1.    Objetivo general. ....</b>	<b>34</b>
<b>1.10.2.    Objetivos específicos.....</b>	<b>34</b>
<b>1.11.    Justificación del proyecto .....</b>	<b>35</b>
<b>1.11.1.    Justificación Práctica .....</b>	<b>35</b>
<b>1.11.2.    Justificación Económica y Social.....</b>	<b>39</b>
<b>1.12.    Alcances del Proyecto.....</b>	<b>40</b>
<b>1.13.    Viabilidad del proyecto. ....</b>	<b>40</b>
CAPITULO II: MARCO DE REFERENCIA .....	42
<b>2.    Referencias del tema de investigación.....</b>	<b>42</b>
<b>2.1.    Antecedentes del tema de investigación.....</b>	<b>42</b>
<b>2.2.    Marco de Referencia Teórico.....</b>	<b>43</b>
<b>2.2.1.    Microbiología de los alimentos.....</b>	<b>43</b>

2.2.1.1.	Peligros en los Alimentos .....	44
2.2.1.1.1.	Tipos de Peligros .....	44
2.2.2.	Aplicación del sistema HACCP .....	49
2.2.2.1.	Requisitos previos a la aplicación del Sistema HACCP .....	50
2.2.2.1.1.	Codex Alimentarius .....	50
2.2.2.1.2.	Buenas Prácticas de Manufactura .....	52
2.2.2.1.3.	Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización .....	53
2.2.2.2.	Principios del sistema HACCP .....	54
2.2.2.3.	Plan HACCP .....	55
CAPITULO III: CAPITULO III: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....		56
3.	Diseño de Investigación .....	56
3.1.	Tipo de investigación y métodos de investigación .....	56
3.2.	Técnicas de investigación .....	58
3.3.	Instrumentos de investigación.....	59
3.4.	Aspectos metodológicos para la propuesta de mejora .....	60
3.4.1.	Métodos y/o técnicas de ingeniería a aplicarse .....	60
3.4.2.	Herramientas de análisis, planificación, desarrollo y evaluación .....	61
CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....		63
4.	Evaluación del proceso involucrado .....	63
4.1.	Análisis de los principales problemas .....	63
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA.....		77
5.	Recopilación de Datos del Problema.....	77
5.1.	Planteamiento de mejoras .....	77
5.1.1.	Planeamiento de las mejoras.....	77
5.1.2.	Desarrollo de lo planificado (Hacer).....	85
5.1.3.	Verificar su funcionamiento de lo implementado (Verificar).....	92
5.1.4.	Tomar medidas Correctivas.....	94
5.2.	Elaboración de la propuesta costo-beneficio. ....	94

<b>5.3. Cronograma de actividades .....</b>	<b>97</b>
<b>5.4. Evaluación de la Propuesta de Mejora .....</b>	<b>98</b>
<b>5.4.1. Evaluación de la Productividad, Calidad y Seguridad .....</b>	<b>98</b>
<b>5.4.2. Evaluación del Impacto Social .....</b>	<b>99</b>
<b>5.4.3. Evaluación del Impacto Medioambiental .....</b>	<b>99</b>
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>102</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>103</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>104</b>

## **LISTA DE DIAGRAMAS**

Diagrama 1: Proceso de producción de queso tipo Mozzarella .....	22
Diagrama 2: Diagrama Relacional de las áreas de trabajo .....	75
Diagrama 3: Diagrama de Gantt para el diseño del sistema HACCP .....	81
Diagrama 4: Diagrama de Gantt para la restauración del área de producción.....	87
Diagrama 5: Cronograma de Capacitación al personal .....	90
Diagrama 6: Flujograma del proceso de producción de queso mozzarella. ....	153

## **LISTA DE ESQUEMAS**

Esquema 1: Esquema del marco teórico.....	43
---	----

## **LISTA DE GRÁFICAS**

Gráfica 1: Evolución de las ventas de la empresa de Derivados Lácteos 1992-2005 .....	3
Gráfica 2: Producción de queso en el Perú .....	9
Gráfica 3: Consumo Anual de la leche de las empresas ubicadas en Majes .....	11
Gráfica 4: Porcentaje de consumo de leche para sus actividades por las industrias de Majes 2012-2015 .....	12
Gráfica 5: Nivel del cumplimiento de ítem evaluados según acta de DIGESA. ....	67
Gráfica 6: Comparación del Cumplimiento e incumplimiento en cada área .....	68
Gráfica 7: Nivel de incumplimiento en cada área evaluada .....	69

## **LISTA DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1: Organigrama de la empresa de Derivados Lácteos propuesto, 2005. ....	15
Ilustración 2: Organigrama Propuesto para la empresa de Derivados Lácteos - 2017.....	15
Ilustración 3: Tipo de productos de la empresa de Derivados Lácteos .....	16
Ilustración 4: Mapa de Procesos de la Empresa de Derivados Lácteos.....	20
Ilustración 5: Mapa de Procesos Propuesto para la Empresa de Derivados Lácteos .....	21
Ilustración 6: Cronograma de actividades Proyecto de mejora.....	98
Ilustración 7: Representación del equipo de trabajo .....	148

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Crecimiento de las empresas Manufactureras en la Región Arequipa .....	7
Tabla 2: Crecimiento de las empresas Manufactureras en la Región Arequipa .....	8
Tabla 3: Destino de la producción de leche del distrito de Majes hacia las principales industrias .....	10
Tabla 4: Cuadro resume de la utilización de la leche por las industrias de Majes.....	10
Tabla 5: Porcentaje del Consumo de leche para sus actividades por las industrias de Majes 2012-2015 .....	12
Tabla 6: Tormenta de ideas de la problemática de la empresa de Derivados Lácteos .....	29
Tabla 7: Agrupación de los problemas similares de la empresa de Derivados Lácteos.....	31
Tabla 8: Puntuación de la Escala a aplicar en la investigación.....	32
Tabla 9: Puntuación Total de la Escala aplicada en la investigación.....	33
Tabla 10: Acta de Inspección Sanitaria de establecimientos procesadoras de alimento y bebidas. ....	64
Tabla 11: Nivel de conformidad del Acta de Inspección de DIGESA. ....	67
Tabla 12: Nivel de cumplimiento e incumplimiento de los principales parámetros del Acta de Inspección .....	68
Tabla 13: Principales problemas encontrados y sus posibles soluciones .....	69
Tabla 14: Principales problemas que se deben de solucionar físicamente .....	71
Tabla 15: Método de Guerchet del área de producción dela planta procesadora de Derivados Lácteos .....	72
Tabla 16: Escala de valores para la proximidad.....	73
Tabla 17: Escala del motivo que sustenta el valor de proximidad .....	73
Tabla 18: Tabla relacional de las divisiones de trabajo en el área de producción .....	74
Tabla 19: Valores de proximidad .....	75
Tabla 20: Horario de trabajo, según turno de trabajo.....	88
Tabla 21: Costo de restauración de la planta de Producción .....	95
Tabla 22: Descripción del producto: Queso tipo mozzarella. ....	151
Tabla 23: Principales peligros encontrados durante el proceso de producción de queso tipo mozzarella. ....	155
Tabla 24: Determinación de los Punto de control crítico .....	164
Tabla 25: Límites de control para cada Punto Crítico de Control.....	166
Tabla 26: Sistema de Vigilancia o monitoreo del control de los PCC .....	168
Tabla 27: Medidas correctivas frente a las acciones significativas que afecte la producción .....	172



## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

### **1. Antecedentes Generales de la organización**

#### **1.1. Antecedentes y condiciones actuales de la organización**

La empresa de Derivados Lácteos es una sociedad familiar, del sector agroindustrial que cuenta con más de 20 años de experiencia en la fabricación y comercialización de derivados lácteos (una variedad de: queso fresco, queso madurados y yogurt, también dulce de leche) siendo uno de sus principales productos de elaboración el queso tipo mozzarella. La característica de producción que los caracteriza, es la utilización del “100% leche fresca a diferencia de la mayoría de sus competidores que utilizan como insumo un elevado porcentaje de leche en polvo importada produciendo mozzarella con menores costos”. (Felix Horna, 2005, pág. 40). Según la Asociación de ganaderos lecheros del Perú en su reporte indican que:

En los últimos diez años se puede apreciar que en términos de volumen las importaciones se han multiplicado en 3.86 veces en total (386%), creciendo a una mayor velocidad en la segunda mitad del periodo, es decir, en el periodo 2005-2009 las importaciones significaron un crecimiento de 32% mientras que en el periodo 2010-2014 más que se duplicó alcanzando un 68% de crecimiento. (AGALEP, 2015, pág. 8)

Con este crecimiento se demuestra el mayor consumo de este tipo de leche como sustituto en la elaboración de productos lácteos.

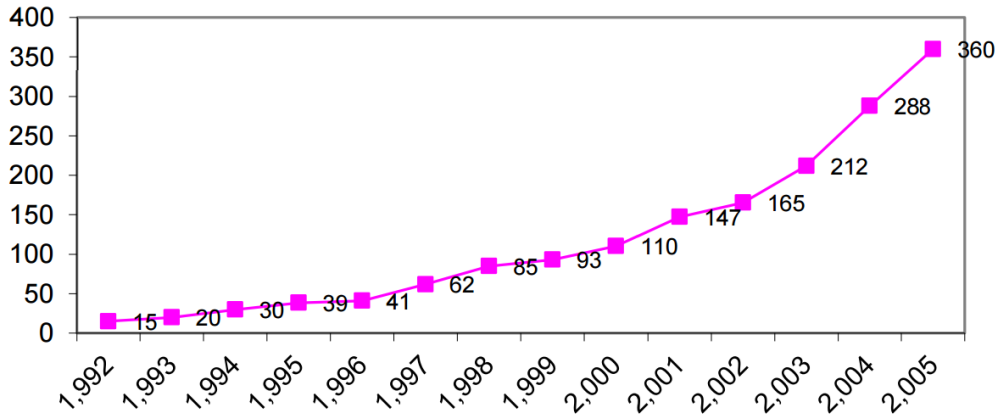
A finales de 1997 los fundadores de la empresa deciden vender la fábrica a un nuevo dueño (actual Propietario) generándose una nueva razón comercial. La nueva gerencia se trazó tácitamente como objetivos: aumentar la participación de mercado y por tanto los

volúmenes de producción. Para tal, trasladó la planta de Lima al Valle de Majes (Arequipa) con el objetivo de disminuir el costo de fabricación (debido a la disponibilidad de la leche). Desde entonces se esmeró por producir alimentos de calidad para satisfacer la demanda de sus clientes, a continuación, en el estudio de marketing realizado para la empresa, se muestra algunos alcances respecto a su desarrollo comercial:

Dirigieron sus esfuerzos comerciales a atender el segmento de negocios que requieren el queso tipo mozzarella como insumo en la elaboración de los diferentes platos: pizzerías, restaurantes, cafés, etc. Durante esos años, la calidad de su mozzarella y sus mayores precios no permitieron a la empresa alcanzar niveles satisfactorios de rentabilidad. A partir del 2001 la empresa reorienta su canal de distribución atendiendo a la cadena de tiendas Santa Isabel. Logrando establecer en los últimos 5 años un crecimiento sostenido a una tasa promedio de 19 % anual como consecuencia de una mayor diversificación de productos impulsado por el crecimiento de las cadenas de Supermercados, especialmente la cadena Santa Isabel, Plaza Vea y Tottus. (Felix Horna, 2005, pág. 42)

A aplicar su nueva estrategia, reorientar su canal de distribución, le permite aumentar sus niveles de venta y su rentabilidad, como aparece en el Gráfico N°1, donde se visualiza la tendencia positiva de sus ventas en 6 años consecutivos.

Gráfica 1: Evolución de las ventas de la empresa de Derivados Lácteos 1992-2005



Fuente: Félix Horna, Duber Soto y Edwards Toboada.  
Elaboración: Félix Horna, Duber Soto y Edwards Toboada.

La fábrica sigue su desarrollo comercial buscando ampliar su mercado, pero en el camino encontró empresas que se desempeñaban en el mismo rubro; por tanto se analizó a sus principales competidores y fue plasmado en el estudio de Marketing realizado en la ciudad de Lima para la empresa, el cual brinda el siguiente análisis:

En principio LAIVE S.A., dado su dominio de mercado, y en segundo lugar, GLORIA. Se debe tener en cuenta que LAIVE es la empresa que tradicionalmente lidera el mercado de quesos en sus diversas variedades, alcanzando aproximadamente el 70% de participación de mercado. Es cierto que también GLORIA participa en esta línea de productos, pero con mucho menor presencia (básicamente, a través de su marca BONLÉ). Sin embargo, merece también especial mención la marca CILLIOTTA, quien ejerce un dominio mayoritario en el segmento de establecimientos “gourmet” (restaurantes de cinco tenedores, hoteles cinco estrellas, panaderías y otros establecimientos de categoría). (Felix Horna, 2005, pág. 54).

Según este estudio el competidor en la ciudad de Lima es la empresa Cilliotta y a nivel

nacional, son: Laive, Gloria, Sancor. De esta manera se conoce a los grandes competidores que buscan cubrir el mismo mercado, pero el tiempo ha transcurrido y nuevos visionarios se han embarcado en el barco empresarial, creándose empresas agroindustriales. Debido a que la planta se encuentra ubicado en el departamento de Arequipa se requiere conocer a sus competidores en esta región, es así que el artículo emitido en el portal de Sierra Exportadora “Informe de Actividades” indica lo siguiente:

La conformación del Consorcio Chuquibambino (CONLACTEA) de Arequipa, aprovechó la experiencia de empresas en aplicar procesos higiénicos, inocuos y de calidad; la 1<sup>ra</sup> procesa entre 3,000 y 4,000 litros de leche diarios, trabaja con marca propia “El Ingenio” y presta servicios de maquila a las cadenas VIVANDA, PLAZA VEA y TOTTUS con sus marcas Florencia, Sabore y Tottus respectivamente y está habituada a aprobar Auditorías anuales realizadas por Certificadoras Acreditadas. La 2<sup>da</sup> empresa maneja un portafolio de productos que incluye más de 10 tipos de queso, todos ellos diferenciados; tiene su propia fuerza de ventas para el amplio mercado de Lima y alcanza una producción de 6 a 7 mil litros de leche diarios con las marcas (Empresa de Derivados lácteos). La 3<sup>ra</sup> empresa es líder en Chuquibamba, la capital del queso arequipeño, vendiendo sus productos en SUPERMERCADOS PERUANOS Y TOTTUS; elabora muy buenos quesos, siendo asidua ganadora de Concursos de carácter regional y nacional, teniendo como tarea liderar el desarrollo de la cuenca de Chuquibamba y la 4<sup>ta</sup> empresa asocia más de 60 productores de leche (ASPAM), tiene una producción de 20 a 40 mil litros diarios de materia prima; siempre vendió leche fresca hasta que a mediados del año 2011 apostó por el valor agregado y presentó un proyecto que fue

aprobado por AGROIDEAS, construyendo una planta de procesamiento que estando lista, aún no tiene producción comercial. (2012).

Al tener mayores competidores implica que las empresas deben mejorar (brindar un valor agregado en sus productos) buscando diferenciarse de sus competidores para de esta manera mantenerse en el desarrollo industrial conservando y aumentando sus clientes.

Por tanto es importante detallar cómo se encuentra organizada actualmente la compañía en función al desarrollo de sus actividades:

- El almacén se encuentra ubicado en la ciudad de Lima (administración autónoma), quienes se encargan de empacar, vender y distribuir los productos.
- La Planta de Derivados Lácteos ubicada en Majes- Arequipa, donde se elaboran todos sus productos.

Al establecerse de esta manera se pretende que cada división se especialice en sus funciones y con un trabajo coordinado se logre brindar productos de calidad cumpliendo los principales requerimientos de los clientes.

## **1.2. Sector y actividad económica.**

Para determinar el crecimiento del sector agroindustrial se empezará por la evaluación del crecimiento del departamento de Arequipa, el sector Manufacturero y finalmente el sector agroindustrial (Producción de queso).

### **➤ Desarrollo Económico del departamento de Arequipa**

El departamento de Arequipa se encuentra en vía de desarrollo según indica el artículo “Indicadores Económicos” publicado por la Cámara de Comercio que detalla lo siguiente:

Según el Índice de Competitividad Urbana 2016, elaborado por América

Economía Intelligence, Arequipa es la vigésimo novena ciudad (29°) con mejores cualidades para hacer negocios en América Latina, por encima de ciudades como Guayaquil, La Paz, Asunción, Santa Cruz, Caracas, entre otras. La mejor situación de Arequipa a nivel internacional (pues el 2015 nuestra ciudad ocupaba la posición 33), se debe a una mejora del marco y dinamismo económico y fundamentalmente a la sustentabilidad ambiental. Sin embargo, en el aspecto infraestructura, no se han generado importantes cambios, lo cual estaría afectando el crecimiento de nuestra economía en el largo plazo. (Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, 2016, pág. 1).

Por lo tanto se concluye de forma general, que Arequipa tiene un crecimiento económico siendo éste positivo a nivel económico así como en la sustentabilidad ambiental. A continuación se dará mayor información respecto al sector que corresponde.

➤ **Sector Manufactura en el departamento de Arequipa**

Para indicar como se encuentra la industria Manufacture en Arequipa, primero se definirá; la industria manufacturera es aquella que se dedica a transformar la materia prima en productos y bienes terminados listos para ser consumidos o comercializados por quienes lo harán llegar hasta los consumidores finales. Los rubros que abarca son diversos, entre los más importantes se tiene: productos alimentarios, bebidas, producción textil, maquinaria y equipos, industria de la madera, producción de papel, productos químicos y productos metálicos. De acuerdo al Informe Económico y Social de la Región Arequipa; respecto al sector manufacturero se puede indicar que “el 17,5 % de las empresa se encargan de la

producción de alimentos y bebidas” (Banco Central de Reservas, 2016), como se muestra en la tabla N° 1, mientras que en la tabla N° 2 se observa que la provincia de Caylloma concentra el 2% del sector manufacturero, teniendo 167 microempresas dedicadas a este sector. La empresa en estudio se encuentra ubicado en la provincia de Caylloma y se encuentra en el rubro manufacturero de los alimentos y las bebidas.

*Tabla 1: Crecimiento de las empresas Manufactureras en la Región Arequipa*

<b>AREQUIPA: EMPRESAS MANUFACTURERAS SEGÚN TAMAÑO Y POR RAMA DE ACTIVIDAD 2014</b>					
	Microempresa	Pequeña empresa	Mediana y gran empresa	TOTAL	
				Número	Participación (%)
Alimentos y bebidas	1 426	60	17	1 503	17,5
Productos de metal	1 124	52	5	1 181	13,7
Fabricación de prendas de vestir	1 140	17	1	1 158	13,5
Fabricación de calzado	1 003	25	2	1 030	12,0
Fabricación de muebles	896	17	1	914	10,6
Edición e impresión	858	17	2	877	10,2
Productos textiles	622	13	5	640	7,4
Manufactura y otros productos de madera	418	16		434	5,0
Fabricación de carrocerías	128	15		143	1,7
Industria del vidrio y productos cerámicos	125	5	4	134	1,6
Fabricación de maquinarias	119	10	2	131	1,5
Productos químicos	96	7	4	107	1,2
Reciclamiento de desperdicios	92	6	1	99	1,2
Fabricación de productos de plástico	60	13	1	74	0,9
Fabricación de otros artículos	55	3	1	59	0,7
Equipos eléctricos	43	3		46	0,5
Productos de hierro y acero	33	1	1	35	0,4
Otros sectores	34	2		36	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>8 272</b>	<b>282</b>	<b>47</b>	<b>8 601</b>	<b>100,0</b>

Fuente: PRODUCE-SUNAT  
Elaborado: PRODUCE-SUNAT.

Tabla 2: Crecimiento de las empresas Manufactureras en la Región Arequipa

<b>AREQUIPA: EMPRESAS MANUFACTURERAS SEGÚN TAMAÑO Y POR PROVINCIAS 2014</b>					
	Microempresa empresa	Pequeña	Mediana y gran empresa	TOTAL	
				Número	Participación (%)
Arequipa	7 741	266	45	8 052	93,6
Camaná	112	5		117	1,4
Caravelí	47	1		48	0,6
Castilla	72	2		74	0,9
Caylloma	167	5		172	2,0
Condesuyos	13			13	0,2
Islay	113	3	2	118	1,4
La Unión	7			7	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>8 272</b>	<b>282</b>	<b>47</b>	<b>8 601</b>	<b>100,0</b>

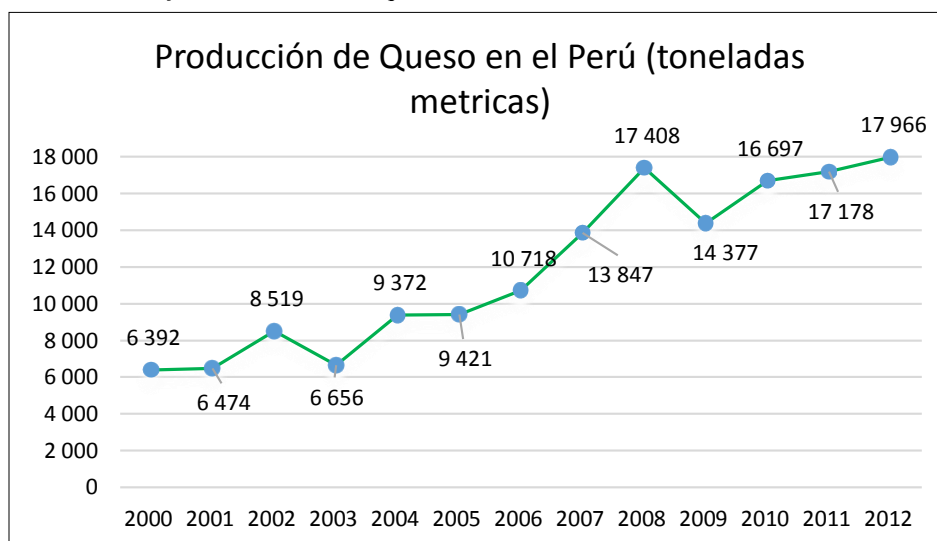
Fuente: PRODUCE-SUNAT  
Elaborado: PRODUCE-SUNAT.

### ➤ Producción de Queso

Para detallar la producción de queso en el Perú se ha tomado los datos de los archivo del INEI: estadística sectorial - Producción de los principales productos agroindustriales, gráfica N° 2, en la cual se ve el incremento desde el año 2003-2008, observándose que existió una pequeña caída en el año 2009 y desde el 2010 se viene recuperando. Teniendo en el 2012 un incremento de 788 TM respecto al 2011.



Gráfica 2: Producción de queso en el Perú



Fuente: Estadística Sectorial INEI, 2000-2012.

Elaboración: Propia.

Para analizar la producción de queso en el distrito de Majes se ha tomado como base los datos de la producción de leche y su respectivo destino en este distrito (no se cuenta con estudios respecto de producción queso Majes), es decir que cantidad leche usan las empresas para su producción. Para determinar su utilización se ha dividido en dos sectores, siendo: La Gran Industria, conformada por Gloria y Laive y la Pequeña Industria, conformada por todas las demás pequeñas empresas ubicadas en majes encargadas de la producción de queso, yogurt y manjar. En este sector se encuentra ubicada la empresa en estudio. En la tabla N° 3 se muestras de forma detallada y mensual la cantidad de leche que es adquirida por las empresas productoras, desde el año 2012 al 2015.

Tabla 3: Destino de la producción de leche del distrito de Majes hacia las principales industrias

MES	2012			2013			2014			2015		
	GLORIA	LAIVE	PEQ. INDUST.	GLORIA	LAIVE	PEQ. INDUST.	GLORIA	LAIVE	PEQ. INDUST.	GLORIA	LAIVE	PEQ. INDUST.
Enero	21,543.36	1,966.86	5,595.34	20,044.18	1,981.09	2,662.17	22,896.94	1,723.29	1,955.65	22,112.85	2,420.44	2,163.88
Febrero	18,594.35	1,801.29	5,984.78	17,189.82	1,795.74	3,492.17	20,092.26	2,045.05	2,168.43	18,676.31	1,908.69	3,455.12
Marzo	18,572.35	1,888.35	6,934.32	17,576.55	1,973.33	4,024.79	21,193.05	1,824.93	3,187.65	19,002.08	2,224.22	4,782.19
Abril	17,012.85	1,392.44	7,875.33	16,474.79	1,934.28	3,901.19	19,123.12	1,522.86	4,110.96	17,325.11	2,158.69	5,341.20
Mayo	16,752.32	1,885.89	8,135.42	18,618.92	2,203.20	4,030.26	19,853.88	1,687.71	4,586.24	18,009.35	2,224.84	5,576.48
Junio	15,873.92	1,784.44	8,036.25	17,942.15	2,463.39	3,891.49	19,047.36	1,345.65	4,295.67	16,987.40	2,074.60	5,609.47
Julio	16,982.08	1,784.44	8,008.02	19,246.88	1,996.03	4,017.86	19,870.02	1,678.81	4,315.28	18,540.76	2,135.89	5,843.45
Agosto	17,749.54	2,179.19	7,794.57	19,626.53	2,456.70	3,019.86	19,719.17	1,928.11	3,958.04	19,398.70	2,245.81	5,847.06
Septiembre	18,078.38	2,179.19	7,752.28	19,937.22	2,110.16	2,589.82	17,163.71	1,933.77	4,862.12	19,452.04	2,101.56	4,160.98
Octubre	19,733.85	1,646.12	6,645.31	21,329.30	2,372.55	1,867.87	20,150.39	1,843.48	3,587.62	21,285.98	2,164.22	2,721.94
Noviembre	19,793.97	1,694.61	5,941.04	21,445.50	2,338.45	1,124.51	20,406.56	1,746.65	2,734.21	21,161.19	2,246.51	2,065.42
Diciembre	20,774.15	1,853.46	6,550.50	23,021.84	1,859.97	1,236.24	21,768.37	1,979.49	1,978.34	22,410.61	2,135.18	2,015.16
	221,461.12	22,056.28	85,253.16	232,453.68	25,484.89	35,858.23	241,284.83	21,259.80	41,740.21	234,362.38	26,040.65	49,582.35

Fuente: Gerencia Regional De Agricultura -Sub Gerencia De Información Agraria  
Elaboración: Propia

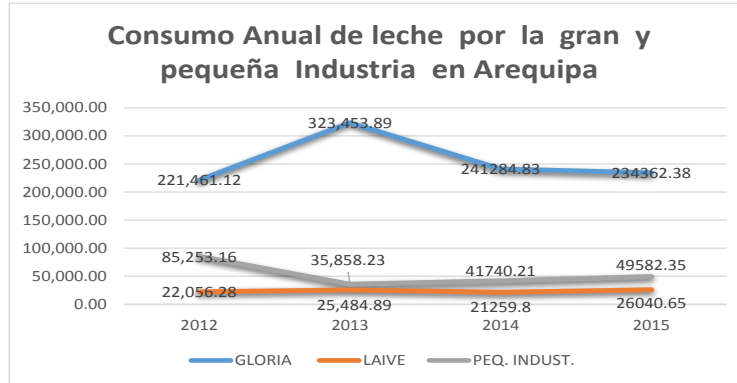
La tabla N° 4, muestra un cuadro resumen de la cantidad de leche que consumen las empresas para su producción, en la gráfica N° 3, se visualiza que la empresa Gloria tiene un mayor consumo respecto a Laive, a pesar que ambas pertenecen a la grande industria.

Tabla 4: Cuadro resume de la utilización de la leche por las industrias de Majes

INDUSTRIA	2012	2013	2014	2015
GLORIA	221,461.12	323,453.89	241284.83	234362.38
LAIVE	22,056.28	25,484.89	21259.8	26040.65
PEQ. INDUST.	85,253.16	35,858.23	41740.21	49582.35
	328,770.56	384,797.01	304,284.84	309,985.38

Fuente: Gerencia Regional De Agricultura -Sub Gerencia De Información Agraria  
Elaboración: Propia

Gráfica 3: Consumo Anual de la leche de las empresas ubicadas en Majes



Fuente: Gerencia Regional De Agricultura -Sub Gerencia De Información Agraria  
Elaboración: Propia

En base al resumen del destino de la leche presentado anteriormente se comprueba que la empresa Gloria es el principal consumidor de leche del Distrito de Majes, abarcando más del 60% del total de leche destinada para las industrias, pero se observa que estos niveles están disminuyendo en el periodo 2013 y esto se debe a que la producción de en región Arequipa ha disminuido según indica el reporte de del diario Gestión:

*En el 2013 se sigue acentuando la desaceleración de la producción interna debido principalmente a las distorsiones de mercado como el abuso de posición de dominio interno y a la competencia desleal de las cada vez mayores importaciones de leche en polvo". La AGALEP precisó que las seis regiones más importantes de la producción de leche representan el 70% de la producción interna, y de ellos el caso más preocupante es el de Arequipa que ha experimentado una grave caída de 12% en su producción. (Diario Gestión , 2014)*

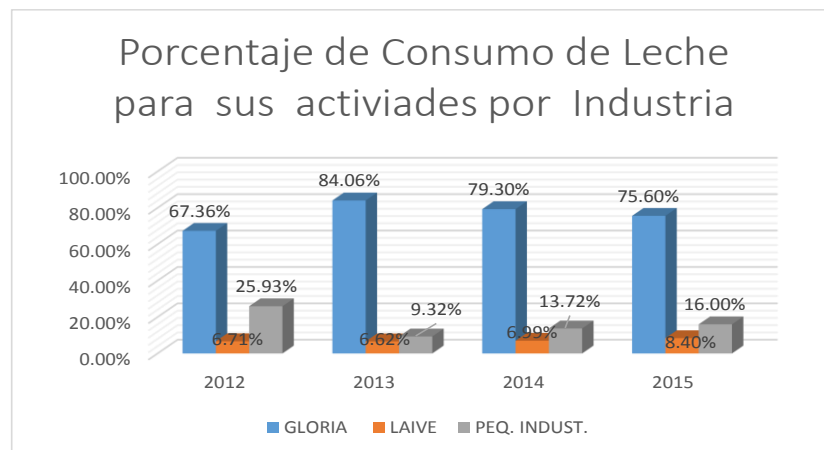
Por tanto, este acontecimiento afecto en consumo en la producción de las empresas. Así mismo se ve que existe un crecimiento en las pequeñas industrias desde el mismo año. Por tanto, se puede deducir que las pequeñas empresas están industrializando la leche. Esto se puede observar en la tabla N°5 y gráfica N° 4 que se muestra a continuación.

Tabla 5: Porcentaje del Consumo de leche para sus actividades por las industrias de Majes 2012-2015

INDUSTRIA	2012	2013	2014	2015
GLORIA	67.36%	84.06%	79.30%	75.60%
LAIVE	6.71%	6.62%	6.99%	8.40%
PEQ. INDUST.	25.93%	9.32%	13.72%	16.00%

Fuente: Gerencia Regional De Agricultura -Sub Gerencia De Información Agraria  
Elaboración: Propia

Gráfica 4: Porcentaje de consumo de leche para sus actividades por las industrias de Majes 2012-2015



Fuente: Gerencia Regional De Agricultura -Sub Gerencia De Información Agraria  
Elaboración: Propia

### 1.3. Misión y Visión de la empresa

Actualmente la empresa no tiene una misión y visión plasmada físicamente y comunicada a los miembros de la empresa, solo ha quedado en los pensamientos de los encargados de la dirección. La primera intención de plasmar esta información fue en el estudio de marketing realizado para la empresa en el año 2005, que a continuación se muestra conjuntamente con la propuesta establecida en base a lo conversados con la dirección de

la empresa.

**Misión de la empresa (referencia):**

Ser líderes en la satisfacción de los requerimientos del consumidor con alimentos inocuos, con valor agregado para lograr un posicionamiento y consolidación en el sector de Producción de Derivados Lácteos por medio de la prestación de un excelente servicio, tecnología y capital humano. (Felix Horna, 2005, pág. 44)

**Misión Propuesta:**

Ser parte de la industria alimentaria, a través de la elaboración y comercialización de productos lácteos inocuos, satisfaciendo los requerimientos de nuestros clientes a través del mejoramiento continuo de los procesos, una actitud profesional y ética de sus trabajadores.

**Visión de la empresa (referencia):**

Ser reconocidos por la calidad de nuestros productos lácteos, ubicándonos entre las más importantes empresas productoras y comercializadoras de productos lácteos en el Perú. (Felix Horna, 2005, pág. 43)

**Visión Propuesta:**

Ser reconocida por su compromiso de inocuidad y calidad en la producción de Derivados Lácteos y ubicarnos entre las empresas productoras y comercializadoras más importantes en el Perú.

**1.4. Política de Producción para la Organización.**

La empresa sabe lo que quiere realizar pero estas ideas no fueron escritas y difundidas en la empresa, en base a las entrevistas realizadas se ha propuesta los siguientes lineamientos

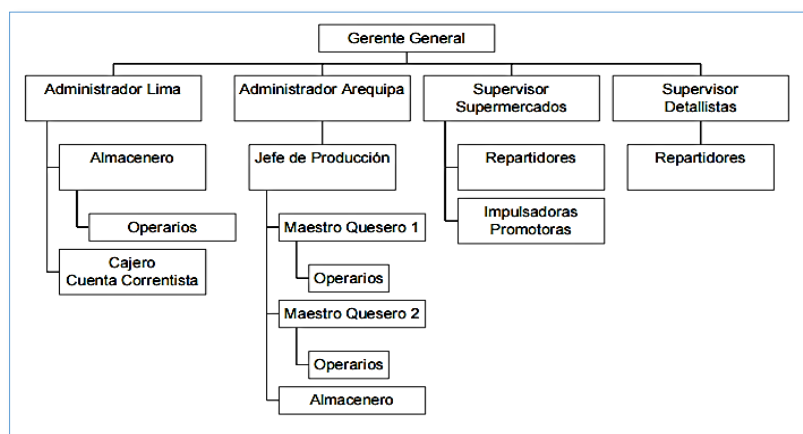
para esta área producción en base a la misión.

- Elaborar productos, conforme a las normas de higiene y seguridad de alimentos conforme con los requisitos legales y reglamentarios de nuestro país y con otros requisitos que la organización suscriba convenientes.
- Lograr la satisfacción de nuestros clientes, ofreciéndoles un producto de calidad conforme con las especificaciones del cliente y un servicio rápido y sólido.
- Mantener y mejorar la calidad de los productos y servicios a lo largo del tiempo de manera consecuente.
- Lograr una mayor flexibilidad y capacidad de reacción ante los cambios, teniendo en cuenta el compromiso de prevención de la contaminación.
- Tener flujos de información bien definidos por medio de los diferentes manuales, registros e informes, los cuáles permitirán tener toda información de forma oportuna, veraz y real.

### **1.5. Organización.**

La empresa de Derivados Lácteos se inició con el sueño de ser una fábrica que pueda abastecer de productos lácteos a las empresas de la ciudad de Lima, pero en el año 1997 se decide vender la empresa y es cuando el actual dueño visualiza una gran oportunidad, resuelve comprarla y darle un nuevo rumbo. Traslada la planta a la ciudad de Majes para tener un mejor manejo de su principal insumo (leche fresca). En la ilustración N° 1, se muestra el organigrama la empresa.

Ilustración 1: Organigrama de la empresa de Derivados Lácteos propuesto, 2005.

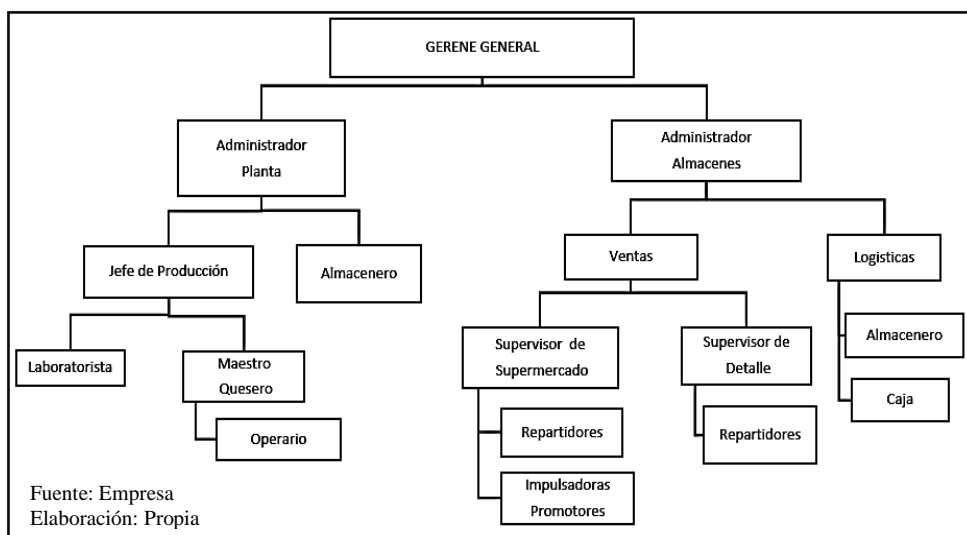


Fuente: Empresa

Elaboración: Felix Horna, Duber Soto y Edwards Toboada.

En la ilustración N° 2, se muestra el organigrama propuesto, en el cual se plasma la autonomía la planta procesadora y del almacén (distribuidora). Ambas están bajo la dirección del gerente general (Propietario), pero funcionan de forma independiente.

Ilustración 2: Organigrama Propuesto para la empresa de Derivados Lácteos - 2017








Fuente: Empresa

Elaboración: Propia

Durante su trayectoria la empresa ha logrado diferenciar su marca y acorde a los cambios que vive nuestra sociedad busca mejorar en el desarrollo de sus actividades para seguir brindando productos aptos para el consumo humano.






A continuación, en la ilustración N°3, se muestra una descripción de los productos en base a las tres líneas de producción:

Ilustración 3: Tipo de productos de la empresa de Derivados Lácteos

TIPO DE PRODUCTOS		
Q U E S O     F R E S C O  S	<b>MOZZARELLA BOLA FRESCA</b> 100% Natural y textura blanda. Fabricado con leche fresca pasteurizada e insumos importados. Su rendimiento en el horno supera en más del 25% a 30% a sus similares nacionales e importados. Procesado artesanalmente para mantener todas las características de los maestros queseros italianos para obtener un Producto Gourmet. Añade un toque de sabor inconfundible en la preparación de la Ensalada Caprese. <b>Presentación:</b> Bola 0.30 – 0.40 kg. <b>Usos:</b> Ensaladas, Pizzas, Pastas en general y gratinados.	
	<b>MOZZARELLA MOLDE</b> 100% Natural Elaborada siguiendo las normas técnicas de producción de fabricantes Italo – Norteamericanos, quienes nos asesoraron por primera vez en 1985 hasta obtener un producto de alta calidad gastronómica. <b>Presentación:</b> Molde Rectangular s/sal : 1.70 – 1.80 kg. 2.50 – 2.70 kg. <b>Usos:</b> Ideal para Pizzas, Gratinados.	
	<b>QUESO FRESCO</b> 100% Natural Textura suave, fácil de cortar. Color ligeramente amarillento. No presenta corteza. Debe conservarse en refrigeración a máximo 5 °C hasta su consumo. <b>Presentación:</b> Molde Cilíndrico: 3.00 – 3.50 kg. <b>Usos:</b> Comida Criolla, Ensaladas, Piqueo.	
	<b>QUESO RICOTTA</b> 100% Natural De consistencia granulada Sabor suave y dulce. Se elabora de acuerdo a los mismos criterios de fabricación de la industria láctea italiana. Ideal para personas con problemas de sobrepeso, hipertensión, diabetes. <b>Presentación:</b> Molde Cilíndrico: 2.60 – 2.80 kg. <b>Usos:</b> Pastas, Pastelería Fina y Dietas.	
	<b>QUESO CASERO</b> 100% Natural Es la Ricotta con sal Ideal para personas con sobrepeso. No presenta corteza. <b>Presentación:</b> Molde Rectangular: 4.00 – 4.30 kg. <b>Usos:</b> Comida Criolla.	



<b>Q</b> <b>U</b> <b>E</b> <b>S</b> <b>O</b> <b>S</b>  <b>M</b> <b>A</b> <b>D</b> <b>U</b> <b>R</b> <b>A</b> <b>D</b> <b>O</b> <b>S</b>	<b>QUESO PARIA</b> 100% Natural Fabricado artesanalmente siguiendo las auténticas normas de producción procedentes de su lugar de origen: Puno Textura semiblanda, Sabor suave y de color ligera-mente amarillento y su corteza es corrugada. <b>Presentación:</b> Molde Circular: 1.00 – 1.10 kg. Molde Rectangular: 2.50 – 3.00 kg. <b>Usos:</b> Ideal para Pizzas, Gratinados.	
	<b>QUESO PROVOLONE</b> 100% Natural El Provolone es suave y ligeramente ahumado. Posee un aroma a hierbas, Su sabor es intenso y especiado. <b>Presentación:</b> Molde rectangular: 2.80 – 3.30 kg. <b>Usos:</b> Acompañamiento de carnes a la parrilla, Piqueo, ideal para la preparación del Fondue.	
	<b>QUESO PARMESANO</b> 100% Natural El Parmesano pertenece a la familia de quesos italianos Grana. De pasta muy dura y de un atractivo color amarillo paja. Presenta una textura granulosa, hojaldrada y frágil que se endurece con la maduración. El sabor es extraordinariamente pleno y bien sazonado. <b>Presentación:</b> Molde Circular: 1.50 – 1.80 kg. Bolsa (rallado): 1.00 kg. Pote (rallado): 100 gr. <b>Usos:</b> Ensaladas, Comida Italiana, Pastas.	
	<b>QUESO SIUZO</b> 100% Natural Elaborado a base de leche pura, pasteurizada, fermentos lácticos y demás insumos importados. Textura firme, color ligeramente amarillento, sabor suave y agradable. <b>Presentación:</b> Molde Rectangular: 1.80 – 2.20 kg. <b>Usos:</b> Sándwiches, Piqueo.	
	<b>QUESO ANDINO</b> 100% Natural. Es un queso mantecoso de pasta suave y graso, de color amarillo. Su sabor es bastante aromático y suave. Por sus altas propiedades de fundición se derrite con facilidad. <b>Presentación:</b> Molde Rectangular: 1.00 kg. – 1.10 kg. Va con empaque al vacío <b>Usos:</b> Sándwiches, Piqueo, Fondue; entre otros.	
	<b>QUESO FUNDIDO</b> 100% Natural Elaborado a partir de mezclas de quesos frescos y madurados fabricados exclusivamente para este fin. Se añade también crema de leche y colorantes naturales. De consistencia firme, color ligeramente anaranjado, sabor agradable y de textura suave. <b>Presentación:</b> Molde Rectangular: 2.00 kg. – 2.30 kg. Paquete (8 láminas): 100 gr. <b>Usos:</b> Piqueo, Sándwiches.	
	<b>QUESO GRUYERE</b> 100% Natural Su pasta es amarilla semidura y cremosa. La textura es blanda, esponjosa y elástica aunque bastante húmeda. De consistencia firme, color ligeramente anaranjado, sabor agradable y de textura suave. <b>Presentación:</b> Molde Circular: 1.50 – 1.80 kg. <b>Usos:</b> Buffet, Piqueo.	

	<p><b>QUESO EDAM</b> 100% Natural De fina corteza amarilla al descubierto. Su aroma es ligeramente especiado y su sabor sencillo, ligeramente salado que perdura en el paladar. <b>Presentación:</b> Molde Rectangular: 2.80 kg. – 3.30 kg. Con envase al vacío. <b>Usos:</b> Buffet, Ensaladas, Sándwiches.</p>	
	<p><b>QUESO GOUDA</b> 100% Natural Posee una fina corteza amarilla. Es blando y correoso. Su sabor es ligeramente acaramelado y muy suave. Al madurar; la corteza aumenta, la pasta se oscurece y endurece, sobre todo en los bordes. El sabor también madura y se vuelve más robusto. <b>Presentación:</b> Molde Circular: 1.50 – 1.80 kg. <b>Usos:</b> Buffet, Piqueo, Platos Gratinados, Sándwiches</p>	
O T R O S  P R O D U C T O S	<p><b>DULCE DE LECHE</b> 100% Natural Elaborado con leche fresca, pasteurizada y con los mismos ingredientes de la receta argentina. De sabor agradable, fácil de untar en tortas y pasteles. <b>Presentación:</b> Pote: 300 gr. – 0.50 kg. – 1.0 kg. Bolsa: 5.0 kg. <b>Usos:</b> Repostería Fina.</p>	
	<p><b>MANTEQUILLA</b> 100% Natural Elaborada con crema de leche, pasteurizada, acidificada, con fermentos lácticos específicos. Aroma agradable y consistencia suave. Color amarillo característico. Ligeramente salado. <b>Presentación:</b> Pote: 250 gr. Bolsa: 1.0 kg. – 5.0 kg. <b>Usos:</b> Repostería Fina, Comida Internacional.</p>	
	<p><b>YOGURT</b> 100% Natural Elaborado con leche fresca selecta, pasteurizada y cultivos lácticos seleccionados. La característica principal de este yogurt, es su alta viscosidad y sabor agradable Sabores: fresa, guanábana, piña, durazno, lúcuma y mango. <b>Presentación:</b> Botella: 0.946 Lt. <b>Usos:</b> Desayunos, Ensaladas de Fruta.</p>	

Fuente: Empresa  
Elaboración: Propia.

### 1.5.1. Principales procesos y operaciones.

Para definir cuáles son los principales procesos de la planta de producción se debe de tener claro la definición de proceso: Para ISO 9000:2000 es un “conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”, en base al libro de Mejora continua de los procesos, “Proceso es un conjunto de actividades que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en bienes o servicios capaces de satisfacer las expectativas de distintas partes interesadas: clientes

internos, clientes externos, accionistas, comunidad, etc.” (Elsie Bonilla, 2010, pág. 26)

Por tanto, se puede definir a los procesos como “el conjunto de actividades que transforman entradas, insumos o algunos eventos en una salida, el cuál causará una satisfacción al cliente respecto al valor percibido”.

Para dar comienzo a esta tarea y lograr una perspectiva que permita tener presente todo lo que es importante o no, es necesario realizar una clasificación. Donde se debe tener claro la importancia estratégica para brindar un producto adecuado de acuerdo a la razón de ser de la empresa, dividiendo los procesos en tres niveles: procesos estratégicos, procesos operativos o claves y procesos de soporte.

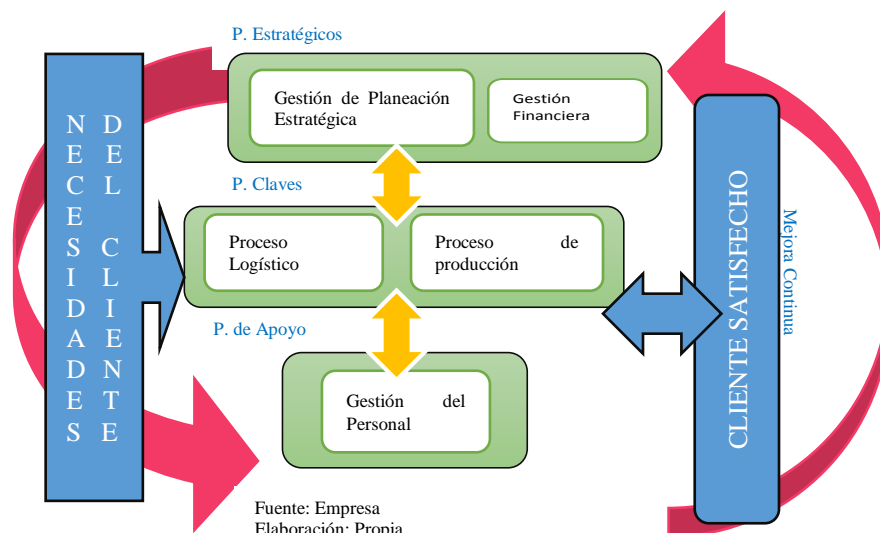
- **Procesos estratégicos** llamados también procesos de dirección, estos se encuentran relacionados con la estrategia, el establecimiento de políticas, la fijación de objetivos, la provisión de comunicación, el aseguramiento de la disponibilidad de recursos y revisiones por la organización, su evolución y con el control global de una organización. (Paz Pastor, 2016, pág. 4)
- **Procesos operativos** o procesos nucleares, mediante estos procesos la organización genera los productos y servicios que entrega a sus clientes. Cadena de valor de la organización. Núcleo central del negocio. (Paz Pastor, 2016)
- **Procesos Soporte** conocidos también como procesos de auxiliares se encuentran relacionados con el suministro o mantenimiento de recursos necesarios para el funcionamiento de la organización y prestar el apoyo necesario para el cumplimiento de los procesos nucleares y estratégicos. (Paz Pastor, 2016)

Actualmente la empresa no cuenta con documentos en los cuales estén plasmados los diferentes procedimientos a seguir durante el proceso de producción, sus trabajadores

realizan sus actividades en base al conocimiento adquirido en la práctica diaria, bajo la dirección del jefe de producción. En la ilustración N° 4, se muestra el mapa de proceso que tiene la empresa actualmente:

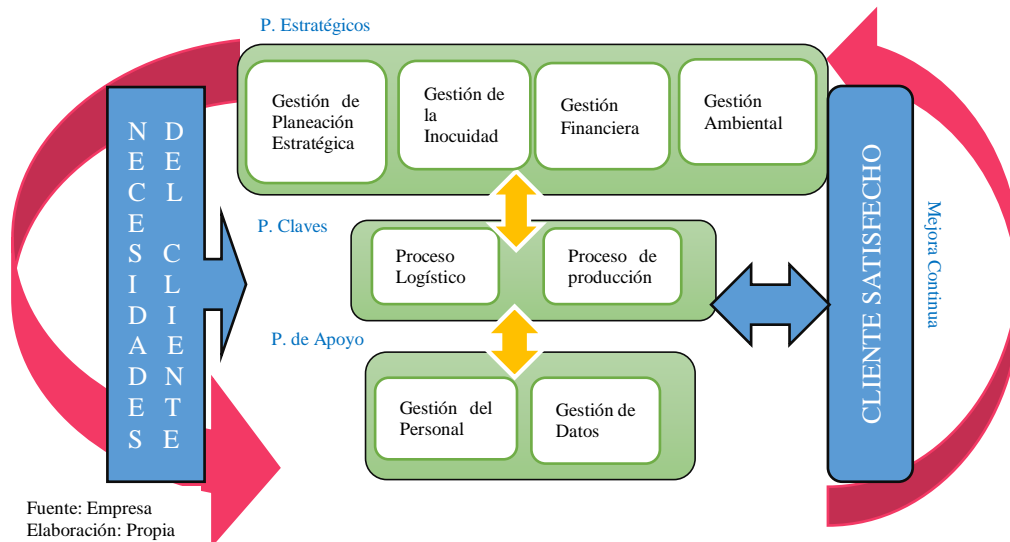
- **Gestión de Planeación Estratégica:** El objetivo es establecer y analizar las estrategias, políticas, fijación de objetivos, la comunicación y el aseguramiento de la disponibilidad de recursos necesarios por parte de la dirección.
- **Gestión Financiera:** Gestiona los recursos con los cuenta la empresa para asegurar que serán suficientes para cubrir los gastos para que esta pueda funcionar.
- **Proceso Logístico:** Tiene la finalidad de gestionar del flujo de recursos y servicios, desde la adquisición de las materias primas e insumos de calidad hasta la entrega del producto terminado brindando el aporte necesario para la transformación de dichos elementos en productos terminados inocuos.
- **Proceso de Producción:** Gestiona las diferentes acciones para transformar factores de entrada incrementado su valor de forma estandarizada.
- **Gestión de Personal:** Administrar el talento humanos con el fin de aumentar su valor.

Ilustración 4: Mapa de Procesos de la Empresa de Derivados Lácteos



En la Ilustración N° 5, se muestra el mapa de proceso propuesto para la empresa, en la cual se considera que es importante los siguientes procesos: Gestión de la Inocuidad, Gestión Ambiental y Gestión de datos, que permiten cumplir con la misión de la empresa.

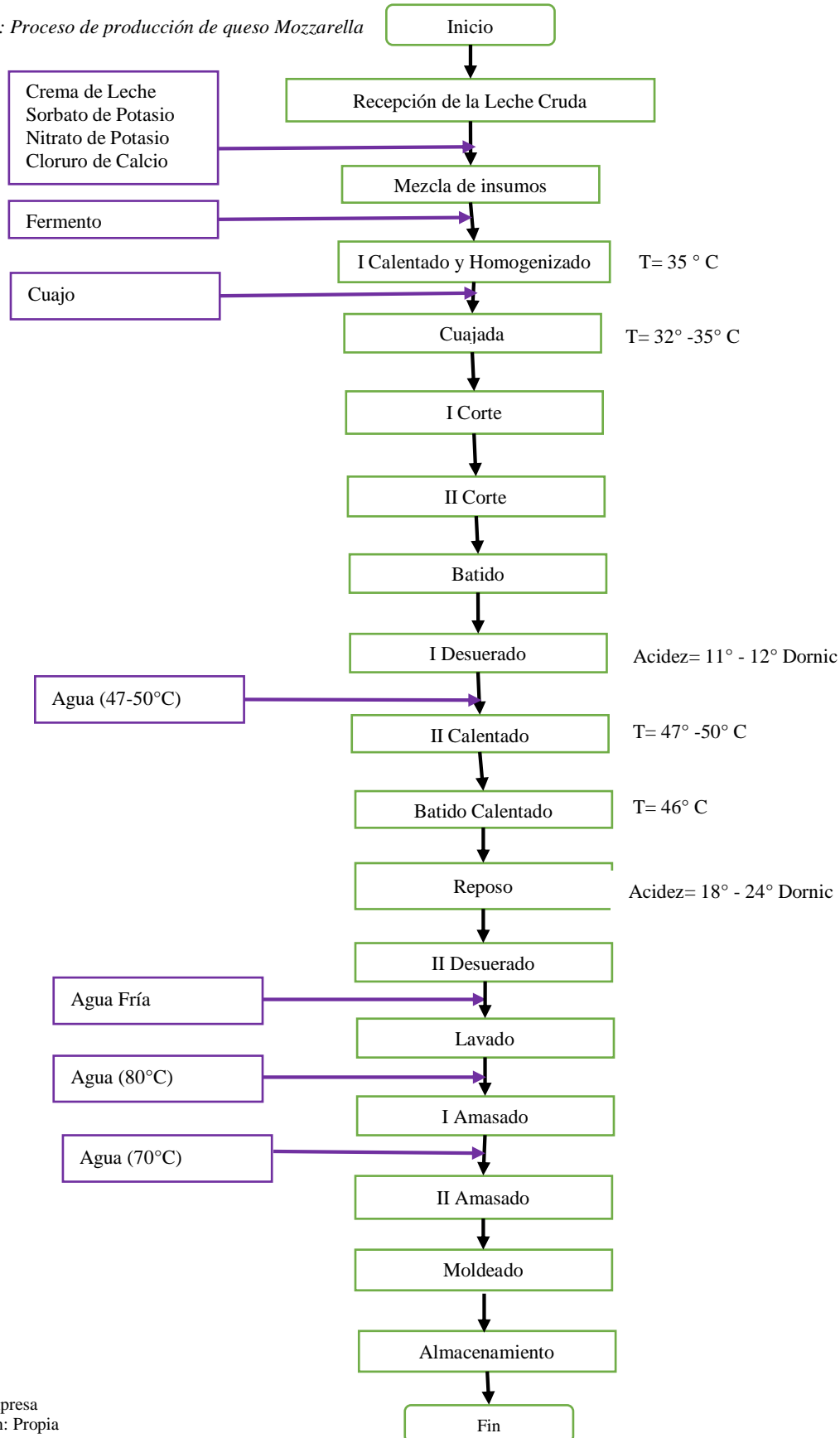
*Ilustración 5: Mapa de Procesos Propuesto para la Empresa de Derivados Lácteos*



- **Gestión de la Inocuidad:** Controla las especificaciones necesarias dentro de los proceso de producción aplicando las herramientas a fin de lograr la inocuidad de los alimentos, así como la evaluación de las acciones que afectan su inocuidad y las medidas de mejora.
- **Gestión Ambiental:** Gestionar las estrategias idóneas que permita brindar una mejor calidad, así mismo contribuyendo con el desarrollo sostenible del medio ambiente, buscando minimizar acciones que lleven a una contaminación.
- **Gestión de datos:** La gestión de datos para brindar información veraz, idónea y en el momento oportuno para la toma de decisiones.

En base a la delimitación realizada en este trabajo, **estudio del proceso de producción de queso tipo mozzarella**, se plasmará el flujo de proceso para procesar este tipo de queso en el diagrama N° 1.

Diagrama 1: Proceso de producción de queso Mozzarella



Fuente: Empresa  
Elaboración: Propia

### **1.5.2. Etapas de la producción de queso tipo Mozzarella.**

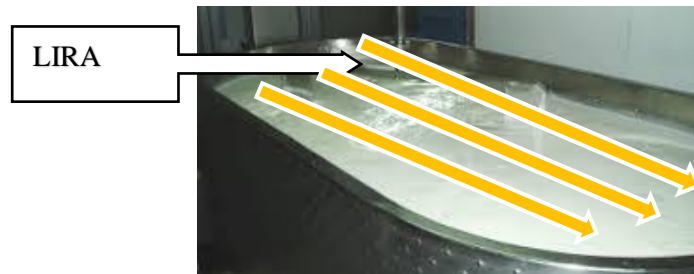
**Recepción de la leche cruda:** El transporte ingresa al área de recepción, el personal encargado saca las respectivas muestras de algunos porongos, para realizar los siguientes exámenes: análisis sensorial, medición de la temperatura, pH, acidez y densidad. Otra persona vacía los porongos con leche en un barril de plástico (envase colector temporal) del cual será enviado a la tina de leche por medio de manguera de succión y descarga de la leche.

**Mezcla de insumos:** Cuando ya se tiene la tina con la cantidad de leche a trabajar (de acuerdo a la programación desde 1500 hasta 2000 litros diarios) se agrega la leche descremada (Crema de leche) en una proporción de 10 L de crema por 100 l de leche fresca. También se agrega el sorbato de potasio, nitrato de potasio (8 gr por 40 l leche) y cloruro de calcio (8 gr por 40 l leche) en las cantidades en base a lo que se va a producir. Se bate durante unos dos minutos para Homogenizar la mezcla.

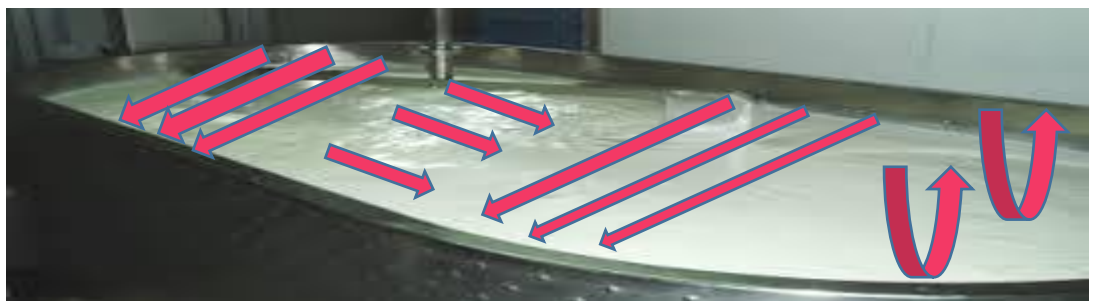
**Calentado y Homogenizado:** El día anterior se pre-activa el fermento. En 16 Lt. de leche Pasteurizada a 35 °C se agrega la cantidad de fermento en base a la producción que se va a realizar (1 ½ de sobre) y se deja reposar (10 minutos aproximadamente). El día de la producción se calienta la mezcla a 35 °C y se echa el fermento pre-activado que contiene streptococcus thermophilus y lactobacillus delbrueckii sp. Bulgaricus. Estas bacterias le van a permitir dar la elasticidad y color al producto. Una vez que se ha echado el fermento con la ayuda del colador se homogeniza la composición para convertir las bacterias en partículas más pequeñas para que la reacción se dé uniformemente. Se deja trabajar unos minutos.

**Cuajada:** Se disuelve el cuajo en agua hervida a una temperatura de 32-35°C en una proporción de 1Lt. De agua por cada 20 gr. De cuajo. La proporción de cuajo utilizado es de 20 gr de cuajo por cada 1000 lt. De Leche. Una vez que esta disuelto el cuajo se echa sobre (la mezcla que debe de estar a una temperatura de 34-36°C (ideal 35°C) y se empieza a batir con la paleta por unos 2-3 minutos.

**I Corte:** Para determinar si se realiza el corte, se debe de observar si ya está apareciendo el suero. Cuando ya existe evidencia del suero se corta con la lira la mezcla a lo largo de la tina. Después de realizar el corte se deja reposar unos 5 minutos.



**II Corte:** Se vuelve a cortar con la lira a lo ancho de toda la tina, a lo largo, a lo ancho y del fondo hacia la superficie de la tina.



**Batido:** Se empieza a batir durante 15 – 20 minutos para poder aumentar la acidez de la leche y de esta manera cumplir con las propiedades del producto. Luego se saca una muestra para determinar el grado de acidez (a 11-12 ° Dornic).



**Desuerado:** Si el nivel de acidez de la muestra es igual a 11-12 ° Dornic se extrae todo el suero que se formó en la tina, en caso que la acidez sea igual a 9-10° Dornic se retira la mitad del suero.

**II Calentado:** Se añade agua a 47-50° C en el caso que se haya retirado todo el suero, caso contrario si se retiró la mitad se calienta la mezcla con su propio suero a 47-50° C hasta alcanzar la acidez adecuada.

**Batido Calentado:** La mezcla debe de tener una temperatura de 46°C para empezar a batir durante 30 minutos a 1 hora, dependiendo de la textura del queso (copos duros y formados).



**Reposo:** Después de batir y tener la textura adecuada se deja reposar durante unos 30 minutos aproximadamente, hasta que llegue a tomar una acidez de 18-24° Dornic. Se sacan las muestras necesarias para determinar el grado de acidez. También se realiza la prueba de la elasticidad (ligadura), en el cual se estira la mezcla éste debe de estirar sin romperse ni fragmentarse.

**II Desuerado:** Se retira toda la parte líquida de la mezcla.




**Lavado:** Se agrega agua fría para poder lavar la mezcla y de esta manera poder quitar el suero restante, se retira gran parte del líquido y luego retira la parte sólida a tinajas de cuajo con ayuda de los coladores.



**I Amasado:** Se agrega agua a 80°C y se empieza a amasar manualmente durante 15 minutos aproximadamente. Luego se retira el agua.

**II Amasado:** Se vuelve añadir agua a 70°C y se amasa durante aproximadamente unos 15 minutos pero realizando estiramientos de la masa. Estos estiramientos deben de ser largos. Luego se retira el agua parcialmente.

**Moldeo:** Dependiendo de la forma que se desee se realiza el moldeo.

<p><b>Tipo Pionono</b> Se saca una porción al tanteo de la mezcla y se coloca dentro del molde (Cilíndrico) el sobrante se regresa a la tina, luego se retira del molde; se amasa, estira y enrolla la masa para ser colocado nuevamente en el molde. Se deja reposar a temperatura ambiente durante unas 3 horas aproximadamente.</p>	
<p><b>Tipo PH (Rectangular)</b> Se retira una porción al tanteo de la mezcla y se coloca dentro del molde (rectangular) el sobrante se regresa a la tina, luego desmolda; se amasa, estira y pliega en forma de una bola la masa para ser colocado en el molde. Después de unos cinco minutos se desmolda y coloca una redecilla (ayuda a desmoldar) en el molde, se coloca la mezcla dentro del molde. Una vez que se ha realizado esta acción en todos los moldes se esparce agua sobre toda la producción. Se deja reposar durante 3 horas aproximadamente. Posterior a este reposo de vuelve a desmoldar, moldear, espaciar agua y reposar unos diez minutos dos veces más.</p>	
<p><b>Mozzarella Fresca o en Bola</b> Se pesa la mezcla (300-400gr) luego se amasa, estira y moldea en forma circular y deja reposar al ambiente durante unos minutos.</p>	

**Almacenamiento:** Finalmente se desmolda el queso y éstos son acumulados en canastas de plástico para ser llevadas y almacenadas en la cámara de frío, que se

encuentra a 4 °C, donde serán guardados hasta el día siguiente para luego ser llevados a la congeladora. En el caso de la mozzarella fresca o en bola este es colocado en bidones llenos de agua fría (4°C) que se encuentra en la cámara de frío, luego de un día son retirados y colocados en canastas de plástico durante 10 minutos, a continuación, serán llevados y colocados en la congeladora. Éstos son congelados y enviado a Lima para que puedan ser empaquetados y distribuidos.

### **1.6. Planteamiento del Problema.**

El objetivo principal de aplicar un sistema HACCP en las industrias alimentarias es garantizar que la producción de alimentos sea inocua. Nace la interrogante que es un alimento inocuo, Según el concepto tomado del libro Gestión de la calidad en la industria alimentaria indica: “Un alimento inocuo es la garantía de que no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido, de acuerdo con los requisitos higiénicos sanitarios. La inocuidad de los alimentos es un proceso que permite el aseguramientos de la calidad en la elaboración de los productos alimentarios” (Bolton, 2000). Por tal motivo, es necesario obtener alimentos sanos, nutritivos y aptos para el consumo de las personas. La obtención de estos alimentos implica aplicar metodologías que permitan identificar y evaluar los principales peligros que puede afectar la calidad de los alimentos en el lugar donde se producen y tratar de evitar que éstos afecten la salud humana por el consumo de estos productos. Según establece el Codex Alimentarius, código que reglamenta la inocuidad de los alimentos, un alimento que se considere contaminado cuando contiene: agentes vivos (virus o parásitos riesgosos para la salud); sustancias químicas tóxicas u orgánicas extrañas a su composición normal y componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas.

De las visitas realizadas a la planta y teniendo en cuenta los requisitos establecidos por DIGESA (Decreto Supremo 007-98-SA) para la producción de alimentos inocuos (Resolución Ministerial 449-2006), se puede concluir que la infraestructura e instalaciones no se encuentra en las condiciones adecuadas para la elaboración de los productos, no se tiene registros del proceso de producción para posteriores actividades de trazabilidad del producto y de los principales peligros que pueden afectar la inocuidad del producto, etc. éstos y otros punto será tratado con mayor detalle posteriormente .

### **1.7. Descripción del Problema.**

De las primeras reuniones con el administrador de la planta, la ingeniera encargada de la producción y observar la forma en la que se realiza la producción, se procedió a identificar la problemática que afecta al proceso de producción de queso tipo mozzarella en la planta. Para determinar estos aspectos se procedió a realizar una tormenta de ideas para obtener un pre-diagnóstico de la organización y de esta manera poder ahondar en el tema y encontrar la mejor solución de estos problemas.

#### **➤ Generación de las ideas**

Se presenta una lista de los problemas que se percibió en la planta que a continuación, se muestra en la tabla N° 6:

Tabla 6: Tormenta de ideas de la problemática de la empresa de Derivados Lácteos

ITEM	IDEAS
1	No existe una buena comunicación entre la gerencia y los empleados
2	No hay una guía física del proceso de producción.
3	El piso no es liso, es rugoso con pequeños huecos.
4	El área de la planta no se encuentra limitada
5	Los techos tienen pequeñas manchas dispersa en su área.
6	No hay un manual sobre manejo de la infraestructura.
7	Algunos accesorios se encuentran en mal estado.
8	No hay un plan de marketing de los productos de la planta
9	Cumplimiento limitado de las normas establecidas por DIGESA E INACAL.
10	No hay un manual sobre manejo del proceso.
11	No hay un manual ni registro de la limpieza y desinfección.
12	Falta de compromiso de la dirección.
13	Existencia de contaminación cruzada.
14	Inadecuada distribución del área producción
15	No se cuenta con un plan de seguridad industria e higiene industrial en la planta.
16	No hay un manual sobre actividades operativas.
17	No hay registro de fumigación en la planta.
18	Falta de compromiso de algunos trabajadores respecto a la Higiene en el proceso de producción
19	No hay una guía física proceso de producción.
20	Inconformidad de los trabajadores por los sueldos.
21	Pérdida de tiempo, productividad y calidad, al corregir errores y problemas productos contaminados.
22	No hay un compromiso por parte de los accionista de la empresa para de la planta de producción
23	Tienen herramientas básicas respecto a la medición y control de calidad e inocuidad del producto.
24	Perdida de la producción por tener productos contaminados.
25	No se tiene registros sobre calidad de la materia prima (leche).
26	Se trabaja con maquinaria antigua que necesita mayor mantenimiento.
27	No hay un plan respecto a la implementación y mantenimiento de las maquinarias.
28	Apariencia de una inadecuada limpieza
29	Mala gestión de almacenamiento de los insumos.
30	No se registra las características del producto (tamaño, color, peso, etc).
31	El tiempo de rotación del personal es corto.
32	No hay un manual del manejo de los insumos.
33	Falta de capacitación al personal.
34	No se evalúa al personal.

Elaboracion: Propia

Fuente : Empresa de Derivados Lácteos.

➤ **Agrupación de los Problemas**

Después de revisar la lista de las ideas generadas se agrupó de acuerdo a la similitud en base a los principales elementos de la empresa obteniéndose los siguientes grupos:

- ❖ Higiene y Seguridad.
- ❖ Procesos.
- ❖ Infraestructura.
- ❖ Organización.
- ❖ Maquinarias y Equipos.
- ❖ Recursos.

Esta agrupación de los problemas se hace por afinidad y se detalla en la Tabla N°7 donde se asoció los principales problemas que tiene la planta en seis grupos mencionados de acuerdo a sus semejanzas en base a los principales elementos de la organización.

Tabla 7: Agrupación de los problemas similares de la empresa de Derivados Lácteos

HIGIENE Y SEGURIDDA	PROCESOS	INFRAESTRUCTUR	ORGANIZACIÓN	MAQUINAR. Y EQUIPOS	RECURSOS
❖ No se cuenta con un plan de seguridad industria e higiene industrial en la planta. .	❖ No se registra las características del producto (tamaño, color, peso, etc.).	❖ No hay una guía física del proceso de producción.	❖ No hay un compromiso por parte de los accionista de la empresa para de la planta de producción	❖ No hay un plan respecto a la implementación y mantenimiento de las maquinarias.	❖ Falta de compromiso de algunos trabajadores respecto a la Higiene en el proceso de producción
❖ No hay registro de fumigación en la planta	❖ No se tiene registros sobre calidad de la materia prima (leche).	❖ El área de la planta no se encuentra limitada	❖ No existe una buena comunicación entre la gerencia y los empleados	❖ Algunos accesorios se encuentran en mal estado.	❖ Falta de capacitación al personal.
❖ No hay un manual sobre manejo de la infraestructura.	❖ Cumplimiento limitado de las normas establecidas por DIGESA E INACAL.	❖ Los techos tienen pequeñas manchas dispersa en su área.	❖ No hay un plan de marketing de los productos de la planta.	❖ Inadecuada distribución del área producción.	❖ Inconformidad de los trabajadores por los sueldos.
❖ No hay un manual ni registro de la limpieza y desinfección.	❖ .No hay una guía física del proceso de producción.		❖ Falta de compromiso de la dirección.	❖ Se trabaja con maquinaria antigua que necesita mayor mantenimiento	❖ El tiempo de rotación del personal es corto.
❖ Existencia de contaminación cruzada.	❖ No hay un manual sobre manejo del proceso.				❖ No se evalúa al personal.
❖ Tienen herramientas básicas respecto a la medición y control de calidad e inocuidad del producto.	❖ No hay un manual sobre actividades operativas.				
❖ Apariencia de una inadecuada limpieza.	❖ No hay una guía física proceso de producción.				
❖ No hay un manual del manejo de los insumos.	❖ Pérdida de tiempo, productividad y calidad, al corregir errores y problemas productos contaminados.				
	❖ Perdida de la producción por tener productos contaminados.				
	❖ Mala gestión de almacenamiento de los insumos.				

Elaboracion: Propia

Fuente : Empresa de Derivados Lácteos

A continuación, se muestra los principales puntos a los que se pudo llegar:

1. No existe un plan Higiene y Saneamiento.
2. Inadecuado control de los parámetros en el proceso productivo de la empresa.
3. La organización no se encuentra comprometida con la mejora continua.
4. No existe plan de mantenimiento de maquinarias y equipos.
5. Personal no capacitado ni comprometido.

➤ **Valoración por Criterio y Selecciones del Problema**

Del análisis realizado anteriormente se obtuvieron cinco problemas, los cuáles se llevaron a una múltiple valorización a fin de poder conocer cuáles son los problemas fundamentales de acuerdo a la percepción de cada integrante del grupo. Para la votación participaron las personas pertenecientes al grupo (administrador, ingeniera de producción y asesor). Se realizó una votación en base a una escala, que se muestra en la tabla N° 8; con la necesidad de medir la intensidad o el grado de valoración de los problemas que afronta la empresa de cada participante del grupo, que a continuación se muestra:

*Tabla 8: Puntuación de la Escala a aplicar en la investigación*

INTERPRETACIÓN	PUNTUACIÓN
Afecta de manera crítica al funcionamiento de la planta.	4
Afecta significativamente al funcionamiento de la planta.	3
Afecta ligeramente al funcionamiento de la planta.	2
No afecta al funcionamiento de la planta.	1

*Fuente : Propia*

*Elaboracion: Propia*



Tabla 9: Puntuación Total de la Escala aplicada en la investigación

	PROBLEMA	A	B	C	TOTAL
1	No existe un plan Higiene y Saneamiento.	4	4	4	12
2	Inadecuado control de los parámetros en el proceso productivo de la empresa.	4	4	4	12
3	La organización no se encuentra comprometida con la mejora continua.	2	1	3	6
4	No existe plan de mantenimiento de maquinarias y equipos.	3	2	3	8
5	Personal no capacitado ni comprometido.	1	2	3	6

Fuente : Propia  
Elaboracion: Propia

Donde:  
A: Administrador de la planta.  
B: Ingeniera del área de Producción.  
C: Asesor

En la tabla N° 9 se muestra la valorización realizada por los miembros del grupo involucrado.

#### ➤ Principales Problemas encontradas

De la elección realizada se obtuvo tres puntos importante con mayor valor: No existe un plan de Higiene y Saneamiento, Inadecuado control de los parámetros en el proceso productivo de la planta y no existe plan de mantenimiento de maquinarias y equipos, se considera que estos puntos se pueden solucionar con la aplicación de un sistema HACCP. En este pre-diagnostico se detalla algunas causas que afecta la productividad de la empresa, de las cuales se partirá para una mayor evaluación posteriormente.

### 1.8. Formulación del Problema

¿La empresa cuenta con los procedimientos, técnicas y planes para el proceso de producción de queso tipo mozzarella que garantice la inocuidad del producto según las normas vigentes?

### 1.9. Sistematización del problema

➤ ¿Se realizan las evaluaciones internas de los factores que interviene en el proceso

de fabricación del queso tipo mozzarella que afecte su inocuidad según las normas vigentes

- ¿Se realizan las evaluaciones necesarias respecto a los principales puntos de contaminación en el área de producción que pueda afectar la salubridad del producto?
- ¿Se cuenta con un sistema de control y herramientas adecuadas para vigilar los principales factores que afecta la inocuidad del producto?
- ¿La planta cuenta con programas de Buenas Prácticas de Manufacturas y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?
- ¿La fábrica es gestionada bajo un sistema estandarizado que permite respaldar la inocuidad del queso tipo mozzarella durante todo su proceso productivo?

## **1.10. Objetivos.**

### **1.10.1. Objetivo general.**

Diseñar un sistema HACCP para el proceso de producción de queso tipo mozzarella que permita garantizar la Higiene y el saneamiento de la planta, identificando evaluando y controlando los peligros existentes a lo largo de la cadena de producción de forma preventiva garantizando la inocuidad del producto según las normas vigentes.

### **1.10.2. Objetivos específicos.**

- Realizar un diagnóstico de la situación operativa interna de la empresa con el propósito de establecer el nivel de cumplimiento normativo (resolución Ministerial N°449-206/MINSA) en sus procesos para lograr la inocuidad del queso tipo mozzarella.

- Plantear las mejoras a implementar para solucionar los problemas encontrados mediante la aplicación de la metodología correspondiente, los Programas correspondientes a las Buenas Prácticas de Manufactura, los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento y los procedimientos, registros y herramientas de medición y control que respalden la salubridad del producto.
- Evaluar la posible inversión requerida para la implementación del Sistema HACCP en la empresa de Productos Lácteos, con el fin de determinar el Costo/Beneficio de la implementación del sistema para la planta.

## **1.11. Justificación del proyecto**

### **1.11.1. Justificación Práctica**

En base a la evaluación preliminar realizada se determinó en el punto Descripción del problema cuáles son los inconvenientes por los que está afrontando la compañía. Siendo éstas las siguientes:

- ❖ No existe un plan de Higiene y Saneamiento.
- ❖ Inadecuado control de los parámetros en el proceso productivo de la empresa.
- ❖ No existe plan de mantenimiento de maquinarias y equipos.

Así mismo se identificó que solucionar estos inconvenientes debe implementar un Sistema HACCP debido a que:

Al aplicar los Procedimientos de Buenas Prácticas de Manufactura, se obtendrá una producción adecuada y estandarizada, se determinará los procedimientos óptimos para la producción que permita reducir devoluciones, reproceso o pérdida de la producción, con una manipulación segura y eficiente, así como el aumento en la conciencia del personal para una producción con Calidad sin dejar de lado su nivel

de capacitación. Así mismo se determinará una guía física sobre los requisitos que deben de cumplir; la infraestructura, instalaciones, equipos, persona y el mismo proceso de producción, para la obtención de productos inocuos.

Poniendo en práctica los Procedimientos de Limpieza y Saneamiento se tendrá las condiciones de higiene del local de producción, equipos y los procesos de elaboración para de esta manera prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos.

Finalmente, con el plan HACCP se determinará, monitoreará y controlará los peligros y puntos críticos de control para obtener alimentos de calidad estandarizada, cumpliendo con la normativa legal y sobre todo asegurando la satisfacción de nuestros clientes.

Precisamente la inocuidad alimentaria es un concepto que ya se encuentra asumido por los consumidores y la legislación peruana. Por consiguiente, es importante diferenciar que es un análisis de peligros y un análisis de riesgo, se tiene como base lo señalado por Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), donde se indica:

**El análisis de peligros** se ocupa de los peligros en un contexto limitado, como la posibilidad de que un peligro afecte a un alimento en las instalaciones o durante el proceso de elaboración. Suele realizarse en las instalaciones o durante el proceso de elaboración para establecer un plan de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC).

**El análisis de riesgos** se ocupa también de los peligros, así como de las propiedades de los alimentos, pero lo hace a una escala más amplia. En este

proceso se examinan los posibles efectos de un peligro que afecta al suministro de alimentos, teniendo en cuenta la exposición que se deriva de otras fuentes. (FAO/WHO Codex Training Package , s.f., pág. 4)

Efectivamente, el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) constituye en la actualidad la mejor herramienta para el logro de la inocuidad en los alimentos de forma estandarizada, evitando pérdidas por productos contaminados, se mantendrá la marca de la organización como productos inocuos para el consumo de las personas y se tendrá una mejor gestión en la producción.

Por tanto, se realiza este proyecto de mejora por la necesidad de optimizar el proceso de producción de la planta, mediante la investigación, análisis y elección de la mejor opción a aplicar, aplicando lo conocimiento adquiridos durante la formación profesional y de esta manera aumentar el nivel de experiencia.

#### **Justificación metodológica.**

Cualquier cliente desea tener un producto que cumplan con sus expectativas en calidad e inocuidad, en base a esta premisa, surge la interrogante ¿por qué aplicar un sistema HACCP y no la ISO9001?, la respuesta a esta interrogante es que el sistema HACCP es un sistema de inocuidad y el otro de calidad, por tanto, el de sistema de INOCUIDAD busca asegurar que el producto no ocasione ningún problema en la salud del consumidor, ya que se seguirán estrictamente las normas de higiene durante su producción, mientras que el Sistema ISO 9001 es una guía de GESTIÓN DE CALIDAD que permite a la fábrica tener la capacidad de elaborar productos que mantengan el mismo nivel de calidad, aunque se realicen cambios de proveedores, rotación de personal, el nivel del producto será el mismo debido a que

se realizarán acciones necesarias para asegurarse de eso, ayudando a reducir costos, porque disminuyes consumo de energía, consumo de materia prima, horas-hombre perdidas, reproceso, etc.

La Unión del sistema HACCP y el Sistema ISO 9001, nos da como resultado el Sistema ISO 2200, ésta es una norma internacional que permite llevar a cabo una gestión adecuada de la calidad e inocuidad del alimento, por tanto, HACCP se enfoca la línea de producción y la ISO 22000 engloba a toda la empresa

La empresa de Derivados Lácteos, es una microempresa en vía de desarrollo que cuenta con recursos limitados para invertir, por tal motivo busca mejorar de forma progresiva cumpliendo las normas peruanas, tal es el caso del Decreto Legislativo N°1222 en su “Artículo 4.- Modificación del artículo 91 de la Ley N° 26842, Ley General de Salud Modifíquese el artículo 91 de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, que indica lo siguiente:

"Artículo 91.- Todo alimento elaborado industrialmente destinado al consumo humano, de producción nacional o extranjera, sólo puede fabricarse, importarse, fraccionarse, almacenarse, expendirse o comercializarse previa Certificación de Principios Generales de Higiene o de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP, por establecimiento y/o línea de producción, según corresponda."” (Diario El Peruano, 2015).

Se debe tener en cuenta que es decreto todavía no ha entrado en vigencia, hasta que publique su respectiva reglamentación.

En base a las premisas anteriores es importante diseñar primero un sistema HACCP para brindar productos inocuos al consumidor y estar listos cuando se ponga en

vigencia el decreto legislativo mencionado, para el desarrollo de la planta y la satisfacción de los clientes. Posteriormente se debe implementar del Sistema HACCP se puede buscar implementar el sistema ISO 22000.

#### **1.11.2. Justificación Económica y Social.**

Se entiende la inocuidad de los alimentos como un derecho de los consumidores a adquirir alimentos que no afecten su salud. Esto es importante debido a que la exposición a Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs), genera graves daños a la salud, un costo para el país debido a la inversión en la salud pública.

De ahí que se haya estandarizado y armonizado un conjunto de reglas y normas destinadas a optimizar los controles para garantizar la inocuidad de los alimentos, independientemente del lugar donde se fabrican, comercializan y/o consumen.

Este proyecto tiene como base el decreto supremo N° 007-98-SA Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas, la Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA donde se aprueba la norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas, brindando los requisitos para la implementación de dichos sistema y el Decreto Legislativo N° 1222 que optimiza los procedimiento administrativos y fortalece el control sanitario y la inocuidad de los alimentos industrializados el Cual indica: que todo alimento elaborado industrialmente destinado al consumo humano, de producción nacional o extranjera, sólo podrá fabricarse, importarse, fraccionarse, almacenarse, expendirse o comercializarse previa Certificación de Principios Generales de Higiene o de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP, por establecimiento y/o línea de producción, sin necesidad de obtener un Registro Sanitario por cada

alimento y bebida elaborados industrialmente que vaya a ser puesto a la venta.

### **1.12. Alcances del Proyecto**

**Alcance Temático:** Este trabajo se encuentra limitado al área de producción de la empresa de Derivados Lácteos del proceso de producción de queso tipo Mozzarella.

**Alcance Espacial:** Este proyecto se realizará en la Planta de Producción de la industria de productos Lácteos, ubicado en KM 911-912 Panamericana sur en el distrito de Majes, provincia de Caylloma y Departamento de Arequipa.

**Alcance Temporal:** El rango de la realización del presente trabajo será entre los años 2016 y 2018.

### **1.13. Viabilidad del proyecto.**

Para determinar la viabilidad del proyecto se ha tomado en cuenta los siguientes puntos:

**Aspecto económico:** En este caso se está tomando en cuentas los posibles gastos en los que se puede incurrir por no implementar el sistema HACCP, tales como:

- Los productos eliminados por no cumplir con los niveles requeridos para ser considerados productos aptos para el consumo humano.
- Pérdida de credibilidad y confianza en la marca, trayendo como secuencia la disminución parcial o total en las ventas. Un factor importante a tomar en cuenta.

**Aspecto Legal:** La base de la norma Peruana tomada es el decreto supremo N° 007-98-SA Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas, la Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA donde se aprueba la norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas, brindando los requisitos para la implementación de dichos sistema y el Decreto Legislativo N° 1222 que optimiza los procedimiento administrativos y fortalece el control sanitario y



la inocuidad de los alimentos industrializados. Por tal motivo, es conveniente ir realizando el diseño para su posterior implementación del Sistema HACCP.

Estos son los aspectos más relevantes que influenciaron en la toma de decisión para poder diseñar y posteriormente implementar un sistema HACCP y tener datos reales de la disminución de costos.

Actualmente la empresa desea mejorar y acondicionarse a los nuevos cambios que se da en su entorno industrial y legal para mantener y aumentar la confianza de su clientes y posibles clientes en su marca.

## **CAPITULO II: MARCO DE REFERENCIA**

### **2. Referencias del tema de investigación**

#### **2.1. Antecedentes del tema de investigación**

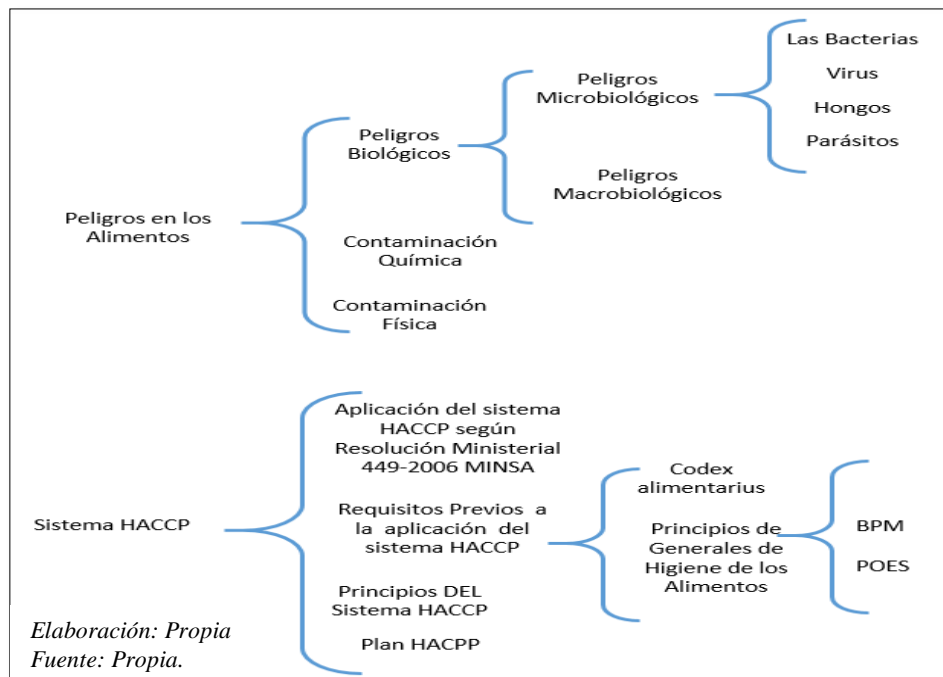
Como antecedentes de investigación se muestra los siguientes proyectos:

- Informe técnico: Plan HACCP en la Planta de Productos Lácteos en la empresa LAIVE, realizada por Miguel Ángel Tagle Cornejo. Quién evaluó los procesos de producción del Queso y del Yogurt. Esta investigación pretende mostrar los diferentes peligros y las formas de cómo mantenerlos bajo control y como se llegó a afinar los mecanismos de control para lograr los objetivos de control de calidad e inocuidad del producto. Brindando una perspectiva de algunos problemas que se presente en la producción de productos lácteos y como darle una solución a estos.
- Tesis: Diseño de un plan HACCP para queso Mozzarella en la empresa Holandesa realizada por Remigio Ismael Cuichan Guanolusa; este trabajo brinda un panorama general de la aplican del sistema HACCP, el cual permite garantizar la calidad del producto y su respectiva estandarización y ver que durante su aplicación se realizó una retroalimentación para una mejora continua.
- Tesis: Diseño preliminar del plan HACCP para el proceso de elaboración del Queso Fresco elaborado en la Planta Piloto de la Universidad de Camagüey, realizado por Sandra Verónica Valencia Gualacata. Con esta investigación se adquiere una perspectiva sobre aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos en la producción de queso bajo otra realidad, en la cual se observa una mayor cantidad de normas aplicables respecto a nuestra normas vigentes.

## 2.2. Marco de Referencia Teórico

El presente trabajo tiene la finalidad de diseñar un plan HACCP para mejorar el proceso de producción de queso tipo mozzarella, para tal en el esquema N° 1 se muestran los principales temas informativos para adquirir conocimientos que permita la aplicación los principales temas a continuación se muestra el esquema del marco teórico que nos ayudará en el desarrollo del proyecto:

Esquema 1: Esquema del marco teórico



A continuación, se detalla cada uno de los puntos descritos en el esquema anterior. Empezando los principales peligros que pueden afectar la inocuidad de los alimentos.

### 2.2.1. Microbiología de los alimentos

De acuerdo a la teoría de la microbiología de los alimentos, no todos los microorganismos perjudican a los alimentos, tal es el caso de los hongos y bacterias

que ayudan a mejorar el proceso de elaboración de los alimentos, como el hongo que descompone la leche para producir el yogurt o las bacterias que aceleran la fermentación de bebidas como la chicha. Pero se analizará los microorganismos patógenos que se encuentran en el producto ya sea por una contaminación o una deficiencia en el proceso productivo que, al ser ingerido por el consumidor, puede afectar su salud llegando en algunos casos a ocasionar la muerte del consumidor.

#### **2.2.1.1. Peligros en los Alimentos**

Para definir que es un peligro se tomó como base la siguiente definición: “es una propiedad o condición física, química o biológica de un alimento con la capacidad de producir un efecto pernicioso en la salud”. (Sara Mortimore, 2001).

Por lo tanto, un peligro es cualquier componente que pueda estar presente en el producto y/o entorno y que pueda producir un daño en el consumidor ya sea por causa física o a través de enfermedades. Se consideran los siguientes peligros; biológicos, físicos y químicos.

##### **2.2.1.1.1. Tipos de Peligros**

###### **➤ Peligros Biológicos**

Los peligros biológicos se consideran los peligros que más afectan la salud de los consumidores. Si un microorganismo nocivo se multiplica en un alimento, puede provocar alguna enfermedad no solo en un consumidor sino en cientos o miles de personas que ingirieron dicho producto. Algunas de estas enfermedades pueden ser graves y en algunos casos fatales para

la vida del ser humano. La mayoría de los procesos productivos están bajo el riesgo de uno o más peligros biológicos, ya sea de las materias primas o del mismo proceso. Los peligros biológicos pueden ser micro y macro biológicos.

#### ❖ **Peligros Macrobiológicos**

Se considera la presencia de moscas o insectos, etc., pocas veces suponen un riesgo por sí mismo, pero se considera que son fuente de peligro indirecto, ya que estos pueden ser portadores de microorganismo patógenos e introducirlos en los alimentos. Se debe de considerar los peligros macro-biológicos como cuerpos extraños o contaminantes físicos, más que como peligros biológicos.

#### ❖ **Peligros Microbiológicos**

Los microorganismos patógenos son aquellos que afecta la salud del hombre, modo directo o indirecto. Cuando es directos son causados por el propio organismo a partir de la infección o invasión de los tejidos orgánicos en el caso de bacterias, virus y parásitos como los protozoos. Los indirectos son los causados por la formación de las toxinas (veneno) que habitualmente se encuentran preformadas en los alimentos por mohos y bacterias.

#### ✓ **Las Bacterias**

Las bacterias se pueden catalogar en dos tipos, en base a cómo se colorean por el método de tinción de Gram. Estas pueden ser Gram-positivas o Gram-negativas. Para una mejor evaluación se tomará como referencia la clasificación dada por Sara Mortimore: “Las Gram-negativas tienden a producir sus efectos por medio de la invasión del hospedador (infecciones alimentarias), mientras que los efectos de las Gram-positivas son producidas por toxinas preformadas en el alimento (intoxicación alimentaria). Por tal motivo, las infecciones producidas por las Gram-negativas, suelen tener un periodo de incubación de 24 horas, son de larga duración y debilitantes, en personas sanas raramente son fatales, pero en caso de ancianos, niños y enfermos puede producir la muerte. Las enfermedades producidas por las toxinas preformadas de bacterias Gram-positiva, tiene un periodo de incubación corto de 1-6 horas, son de corta duración (24-48 horas) y raramente son fatales” (Mortimore, 2001, pág. 45)

### ✓ **Virus**

Los virus son una entidad infecciosa microscópica que sólo pueden multiplicarse dentro de las células de otros organismos, y tienen una alta capacidad infectiva. La mayoría de los virus que llegan los alimentos tienen un origen fecal así mismo cuando una persona en contacto con los alimentos una mala higiene. Hay poca incidencia de los virus en los alimentos que de las bacterias y hongos. Esto se debe a que los virus son parásitos obligados, no crecen ni en los medios de cultivo ni en los alimentos (los alimentos son solo vectores). Además, son muy pequeños y por lo tanto difícil de detectar. Los alimentos pueden transmitir, en ocasiones, virus a las personas una vez contaminadas por manipuladores infectados.

### ✓ **Hongos**

Los hongos son microorganismos con un nivel de complejidad biológica superior al de las bacterias; representan un grado mayor de diferenciación. Existen unas 250.000 especies de hongos en la naturaleza, aunque tan sólo se

conocen poco más de 150 especies.

Las micosis son las enfermedades producidas por los hongos y tienen características clínicas y microbiológicas exclusivas que los hacen diferentes de otros microorganismos. Los hongos pueden ser divididos en mohos y levaduras.

### ✓ **Parásitos**

Un parásito es un organismo que sobrevive habitando dentro de otro organismo, generalmente más grande. Los parásitos suelen entrar en el organismo a través de la boca, por ejemplo, a través del consumo de alimentos contaminados. Los que infectan el intestino pueden permanecer allí o bien penetrar por la pared intestinal e infectar otros órganos.

### ➤ **Contaminación Química**

Contaminación de los alimentos con productos químicos puede ocurrir en cualquier etapa del proceso de producción, desde la recolección de las materias hasta el consumo final el producto. Los efectos de los contaminantes químicos en el consumidor pueden ser de largo plazo (crónicos), como es el caso de los productos químicos carcinógenos. La contaminación química se da por la presencia de determinados productos químicos en los



alimentos, que pueden resultar nocivos o tóxicos a corto, medio o largo plazo.

➤ **Contaminación Física**

Debido a la presencia de cuerpos extraños en los alimentos, los peligros físicos son los más comunes de todos los posibles. Sin embargo, dado que pocos cuerpos extraños son lo suficientemente duros o afilados para producir un daño físico o del tamaño necesario para producir asfixia, el riesgo para los consumidores es bajo en la mayoría de los casos.

**2.2.2. Aplicación del sistema HACCP**

Para el presente marco teórico se tomó como base la información publicada en el Diario el Peruano, “Aprobación de la norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas”, en la cual indica:

La aplicación del Sistema HACCP debe sustentarse y documentarse en un “Plan HACCP”, debiendo el fabricante cumplir con los requisitos previos establecidos en las disposiciones legales establecidos en las disposiciones legales vigentes en materia sanitaria y de inocuidad de alimentos y bebidas, Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de los Alimentos y Bebidas, además de cumplir con los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius, y los Códigos de Prácticas específicos para la fabricación de cada tipo de alimento. (Diario El Peruano, 2006, pág. 4)

El Plan HACCP, se aplicará a cada línea de producción, siendo específico para cada alimento o bebida. Su revisión será periódicamente para incorporar las

modificaciones en base a los avances de la ciencia y de la tecnología alimentaria. En caso que existiera alguna modificación en cualquier fase de la cadena alimentaria, debe validarse la aplicación del Sistema HACCP ante DIGESA.

#### **2.2.2.1. Requisitos previos a la aplicación del Sistema HACCP**

El encargado del control de calidad sanitaria de la planta, antes de aplicar el Sistema HACCP, debe verificar que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarius.
- Los Códigos de Prácticas para cada producto.
- Las disposiciones legales en materia sanitaria y de inocuidad de alimentos y bebidas. (Diario El Peruano, 2006)

##### **2.2.2.1.1. Codex Alimentarius**

La Comisión del Codex Alimentarius (CCA) fue creada en 1963, durante la Conferencia Mundial de la Salud, organizada por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y por la OMS (Organización Mundial de la Salud). Con el objetivo de que se encargue de desarrollar un programa conjunto FAO/OMS relacionado con las normas alimentarias con la finalidad resguardar la salud de los consumidores y certificar prácticas objetivas en el comercio de alimentos. El Codex Alimentarius es un conjunto de normas alimentarias que se aceptan internacionalmente y exteriorizadas de modo uniforme. Así mismo sustenta códigos de prácticas, directrices

y otras medidas. El Codex Alimentarius tiene por objetivo brindar la orientación, promover la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos aplicables a los alimentos, para contribuir a su estandarización para facilitar el comercio internacional.

Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex abarcan una Introducción, Apéndices incluido el sistema HACCP – Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y directrices para su aplicación y las siguientes diez secciones:

- Sección I - Objetivos de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.
- Sección II - Alcance y uso del documento • Sección III - Producción primaria.
- Sección IV - Establecimiento: proyecto e instalaciones • Sección V - Control de operaciones.
- Sección VI - Establecimiento: mantenimiento y limpieza y desinfección.
- Sección VII - Establecimiento: higiene personal • Sección VIII – Transporte.
- Sección IX - Informaciones sobre el producto e indicaciones al consumidor.
- Sección X - Entrenamiento

#### **2.2.2.1.2. Buenas Prácticas de Manufactura**

Se toma la siguiente definición de Buenas Práctica de Manufactura (BPM) del libro HACCP en la Industria alimentaria, “Son los métodos o modos de proceder para lograr el propósito de obtener una producción que asegure la inocuidad del producto. Estos métodos deben de estar debidamente documentados bajo la forma de manuales” (Aro, 2010). Por lo tanto, las BPM son herramientas que describen procedimientos e instrucciones para la industria para mantener el entorno de producción adecuado y realizar de forma correcta las actividades durante proceso de fabricación.

El objetivo fundamental de las BPM es lograr la elaboración de productos alimenticios, libre de adulteraciones, mediante la aplicación de principios y recomendaciones, basados en normas internacionales y nacionales (DSN°007-98), los cuales brinda los principios generales de higiene. Como se ha mencionado las BPM constituyen un requisito fundamental para la aplicación del sistema HACCP, que tiene principalmente el siguiente alcance:

- a. El diseño de la fábrica o establecimiento, instalaciones y equipos.
- b. El control de las operaciones en la fabricación o proceso.
- c. El mantenimiento y saneamiento.
- d. La higiene y capacitación del personal.
- e. El transporte.

- f. La información sobre los productos y sensibilización de los consumidores.

La información respecto de los requisitos previos debe estar documentada y la ejecución correspondiente debe estar registrada. Dicha información debe estar disponible a solicitud de la Autoridad Sanitaria.

#### **2.2.2.1.3. Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización**

Los POES son aquellos procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos de elaboración para prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos. En las industrias y comercios alimentarios, los POES forman parte de las actividades diarias que garantizan la puesta en el mercado de alimentos aptos para el consumo humano y son una herramienta imprescindible para asegurar la inocuidad de los alimentos. Cada empresa debe elaborar su propio Manual POES, en el cual se detalle el programa de limpieza planificado. Este programa debe estar escrito en procedimientos que comprendan los métodos de limpieza y desinfección empleados, las periodicidades y los responsables. La empresa tiene la responsabilidad de capacitar y entrenar a su personal, así como la de facilitar todo el material que sea necesario para llevar a cabo éstos procesos. El programa de limpieza debe estar bien documentado y ser aplicado estrictamente (Adriana Quintela, 2013).

Los procedimientos deben ser elaborados indicando:

- ❖ El sector.
- ❖ Los equipos y utensilios.
- ❖ La frecuencia.
- ❖ Los métodos de limpieza y desinfección.
- ❖ Los productos químicos utilizados para limpiar y desinfectar.
- ❖ Los encargados de la limpieza y la vigilancia o verificación.
- ❖ Los registros necesarios.

#### **2.2.2.2. Principios del sistema HACCP**

A continuación se muestra los principios propuesto por DIGESA (resolución Ministerial N°449-2006 –MINSA) indicado anteriormente, sobre los cuales se basa la aplicación del Sistema HACCP (Diario El Peruano, 2015):

- Enumerar todos los peligros posibles relacionados con cada etapa, realizando un análisis de los peligros, a fin de determinar las medidas para controlar los peligros identificados.
- Determinar los Puntos de Control Críticos (PCC).
- Establecer el Límite o los Límites Críticos (LC) en cada PCC.
- Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
- Establecer las medidas correctoras que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
- Establecer procedimientos de verificación o de comprobación para confirmar que el Sistema HACCP funciona eficazmente.
- Establecer un sistema de registro y documentación sobre todos los

procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

#### **2.2.2.3. Plan HACCP**

Se debe elaborar un documento, llamado teniendo como base los principios del Sistema HACCP, para de esta manera se asegure el control de los peligros que son importantes para la inocuidad de los alimentos en el fragmento de la cadena alimentaria que ha considerado. En el Plan HACCP se determinará los puntos siguientes:

- Nombre y ubicación del establecimiento productor.
- Política sanitaria, objetivos de la empresa y compromiso gerencial.
- Diseño de la planta.
- Integrantes y funciones del equipo HACCP.
- Descripción del producto.
- Determinación del uso previsto del alimento.
- Diagrama de Flujo.
- Análisis de Peligros. (Principio 1)
- Puntos Críticos de Control - PCC. (Principio 2).
- Límites Críticos para cada PCC. (Principio 3).
- Sistema de Vigilancia de los PCC. (Principio 4).
- Medidas Correctoras. (Principio 5).
- Sistema de Verificación. (Principio 6).
- Formatos de los registros. (Principio 7).

## CAPITULO III: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 3. Diseño de Investigación

La expresión del diseño de la investigación permite designar el esbozo, esquema, modelo o estructura que indica el conjunto de decisiones, pasos o fases y actividades para realizar en el curso de la investigación (Rojas, 2011). Para el presente trabajo se tiene como base la clasificación propuesta en el Libro “Metodología de la Investigación” del autor Víctor Miguel Niño Rojas (2011) por razones didácticas, donde se tiene la siguiente clasificación:

- **Enfoques:** Se hace referencia a la investigación cuantitativa y Cualitativa.
- **Tipos de Investigación:** Son la diversas modalidades o modelos usados por los investigadores, por ejemplo: Investigación experimental, etnográfica histórica etc.
- **Técnicas:** Se entiende como las operaciones, procedimientos o actividades de investigación, por ejemplo: La observación la entrevista. Algunos lo llaman también métodos.
- **Instrumentos:** Son los elementos o materiales que permiten la ejecución o aplicación de las técnicas, como sería el cuestionario en la técnica de la encuesta.

#### 3.1. Tipo de investigación y métodos de investigación

Después de haber realizado una introducción respecto a la metodología a usar y en base al enfoque del proyecto primero se determina que la tesis es un proyecto de INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL, debido a que en el estudio sólo se observan los fenómenos en su ambiente para después analizarlos sin la utilización de variables a comprobar. Así mismo se tiene una **INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA**, debido a que el medio principal es la medición y el cálculo. Durante el proceso de evaluación de la organización se realizará diferentes comprobaciones necesarias respecto al cumplimiento



de las normas sanitarias que establece DIGESA para el funcionamiento de una planta de producción de queso tipo mozzarella que debe de cumplir la organización. Una vez obtenida la información se procederá a realizar el cálculo necesario para determinar el nivel de cumplimiento de la empresa respecto a los principales requerimientos que debe de cumplir para poder implementar un sistema HACCP y de esta manera poder determinar sobre qué puntos se va a trabajar. El presente trabajo se encuentra dentro de una investigación **EXPLORATORIA- DESCRIPTIVA**. Debido a que con la investigación exploratoria se proporcionará una visión general sobre una realidad, la inocuidad de los alimentos, esto se aplicará durante el proceso de investigación del tema, ya que de esta manera se podrá obtener una mayor perspectiva del estado en inocuidad de los alimentos y los beneficios de la implementación del sistema HACCP y todo lo necesario para el cumplimiento de éste sobre la base de nuestra realidad, también durante la búsqueda de información sobre el sector agroindustrial del país y el cumplimiento de las normas vigentes en el Perú respecto a la inocuidad de los productos para consumo humano y con respecto la investigación Descriptiva se especificará la realidad del objeto de estudio para de esta manera poder esclarecer una verdad.

Después de haber realizado el análisis respectivo de la planta se diagnosticará cómo se encuentra la fábrica en cuanto a la producción del queso tipo mozzarella teniendo como base las normas respectivas. Con la idea clara de cómo está la empresa se planteará las mejores soluciones para poder producir quesos tipo mozzarella de forma inocua y estandarizada.

### 3.2. Técnicas de investigación

Se habla de las técnicas como los procedimientos específicos que, en desarrollo del método científico, se han de aplicar en la investigación para recoger la investigación o los datos requeridos (Rojas, 2011). Estas técnicas son de nivel Primario debido a que se obtendrá toda la información de la misma fuente de trabajo. A continuación, se detalla las que se usará:

- **La Observación:** Es uno de los ejercicios más inmediatos al ser humano, esto le permite acercarse al mundo cotidiano, conocerlo y orientarse a él. La acción de observar es un acto mental complejo debido a que implica mirar atentamente una persona, una cosa, una actividad o un fenómeno; percibir sus características, formas y cualidades, registrarlas y sintetizarlas (Rojas, 2011).

Esta técnica será usada en la evaluación de la fábrica, debido a que se realizarán visitas a la empresa para ver el proceso de producción de queso tipo mozzarella desde la recepción de la leche hasta su almacenamiento en la cámara de frío; de igual manera, se observará la instalación para ver el nivel de cumplimiento con las normas sanitarias y los principales focos de contaminación que pudiera existir.

- **La Encuesta:** Esta técnica se realizarán durante la evaluación de la empresa con la finalidad de recolectar datos que van a brindar el personal del área de producción de la planta y el cliente, para obtener información necesaria. Posteriormente se analizará, procesará y determinará cuantitativamente, ¿Cuáles son los principales problemas que afectan la inocuidad del producto durante el proceso de producción?, así mismo; para determinar el nivel de satisfacción, respecto a la inocuidad del producto, del cliente. también se aplicará para determinar el nivel del cumplimiento de los requerimientos

físico (Instalaciones, equipos y maquinarias, personal, etc.) para la producción de productos inocuos en base a las normas internacionales y nacionales vigentes.

- **La Entrevista:** Está técnica permite obtener información desde el punto de vista del entrevistado, además se puede conocer sus sentimientos, su estado anímico, creencias y conocimientos. Se realizarán entrevistas durante la evaluación de la empresa, brindando la comodidad para las respuestas, las aclaraciones respectivas si fueran necesarias, con el objetivo de obtener información referencial en cuanto al proceso de producción de queso tipo mozzarella, los principales problemas que ellos afronta durante la realización de su trabajo y cómo afrontan estos inconvenientes para brindar productos aptos para el consumo humano.

### 3.3. Instrumentos de investigación

Los diferentes instrumentos de investigación que serán usados en la etapa de investigación en campo, son las herramientas necesarias para realizar las encuestas, cuestionarios y observaciones para obtener los datos reales y ordenados necesarios para ser procesadas, y tener la información necesaria para brindar un diagnóstico de cómo se encuentra la empresa y en base a eso se brindará las mejores soluciones. A continuación, se detalla los principales instrumentos a utilizar.

- **Guías de Observación:** Con este instrumento se listará una serie de eventos, procesos, hechos o situaciones a ser observadas, sus ocurrencias y características que han sido asociadas con las interrogantes u objetivos específicos de estudio.
- **Cuestionarios:** Es una técnica de la encuesta que se realiza en forma escrita mediante un formularios o formato que contiene una serie de preguntas, proposiciones, enunciados. El cuestionario se utilizará para recolectar datos a partir de una serie de

preguntas que permita determinar el cumplimiento de las normas internacionales y nacionales para la producción de productos inocuos.

- **Guía de Entrevista:** Es un formato que contiene información sobre la fecha, hora, lugar, identificación del entrevistado, el tema central y las interrogantes a ser planteadas al respecto con los espacios para las anotaciones.

### **3.4. Aspectos metodológicos para la propuesta de mejora**

#### **3.4.1. Métodos y/o técnicas de ingeniería a aplicarse**

- **Estadística**

El aporte de la estadística son los fundamentos para realizar el análisis de los diferentes tipos de datos obtenidos, esto se aplicará durante el procesamiento de los fundamentos adquiridos en la evaluación de la planta y de esta manera brindar un diagnóstico de la situación de la empresa. Esta información generada es veraz y relevante para la toma de decisiones.

- **Control de la Calidad**

Nos permite tomar las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de las especificaciones, criterios establecidos para brindar productos inocuos para el consumo humano, por tal motivo durante la etapa de evaluación, diseño y control del sistema HACCP se aplicará las principales herramientas de calidad que van a permitir evaluar los procesos y poder determinar cuáles serán los puntos de control para poder tener procesos estandarizados para la producción de productos inocuos.

### **3.4.2. Herramientas de análisis, planificación, desarrollo y evaluación**

#### **➤ Técnicas para registrar los hechos**

El registro de los hechos constituye la base sobre la cual se efectúa el análisis y examen del Estudio del Método, es importante la utilización de esta técnica ya que resulta sumamente complejo considerar todos los detalles constituyentes de un proceso (por más básico que sea) en un párrafo común.

Se utilizará los diagramas que indican movimiento durante la evaluación de la empresa para poder esquematizar el diagrama de flujo del proceso, diagrama de las principales operaciones y actividades y la distribución de la planta, para de esta manera determinar cuáles son los problemas que afectan al proceso de producción de queso tipo mozzarella y posteriormente se brinden las mejores soluciones con el fin de obtener producto inocuo.

#### **➤ Métodos de distribución en planta**

La distribución en una planta de producción implica analizar el flujo del proceso dentro de la industria y su correcta distribución que permita producir productos inocuos y evitar costos adicionales. De acuerdo a la limitación de proyectos se aplicará esta técnica para evaluar y determinar cómo se encuentra distribuida el área de producción para luego realizar el análisis respectivo para comprobar si su distribución es correcta o no.

#### **➤ Herramientas básicas de control estadístico de calidad**

Como norma general, existen algunas características que se denominan críticas para establecer los límites de control de calidad de un producto. Lo más común es efectuar mediciones de estas características, obteniendo así datos numéricos.

Si se mide cualquier característica del proceso productivo de un producto, se observará que los valores numéricos presentan una fluctuación o variabilidad entre las distintas unidades del producto fabricado.

Durante el proceso de análisis de los datos resulta útil apoyarse en lo que se denominan técnicas gráficas de calidad para de esta manera poder brindar las mejores soluciones a los problemas encontrados en la producción de queso tipo mozzarella. A continuación, se indica las principales herramientas a usar durante el procesamiento de los datos obtenida durante la evaluación de la planta:

- ❖ Planillas de Inspección
- ❖ Gráficos de Control
- ❖ Diagramas de Flujo
- ❖ Histogramas
- ❖ Diagrama de Ishikawa.
- ❖ Diagrama de Pareto.

## **CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

### **4. Evaluación del proceso involucrado**

#### **4.1. Análisis de los principales problemas**

En base a las primeras visitas realizadas en la planta se obtuvo un pre-diagnostico, el cual permitió escoger y aplicar nuevas herramientas, para encontrar las causas principales al problema, para eso se realizó nuevas visitas a la planta y se aplicó una guía de observación (Acta de Inspección de DIGESA para toda fábrica de alimentos y bebidas (Ministerio de Salud, 2015) sobre el cumplimiento de los requisitos para implementar un sistema HACCP. Esta información detallará cuales son las falencias que tiene que mejorar la planta para mantener el entorno y sus recursos de forma adecuada para la producción de alimentos.

En la tabla N° 10 se detalla el resumen los principales aspectos evaluados en la planta procesadora de alimentos y de esta manera determinar el nivel de cumplimiento de los referentes. Esta evaluación se realizó en base al Acta de inspección proporcionada por DIGESA la cual se encuentra como anexo N°1.

Tabla 10: Acta de Inspección Sanitaria de establecimientos procesadoras de alimento y bebidas.

Nº	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
<b>EVALUACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA</b>			
1.1	X		Leche y fermentos
1.2		X	
1.3	X		
1.4		X	
1.5		X	
1.6		X	
1.7	X		
1.8		X	
1.9		X	
1.1		X	
1.11		X	
1.12		X	
<b>II EVALUACIÓN AREA DE PROCESO</b>			
2.1		X	
2.2	X		
2.3		X	
2.4		X	
2.5	X		
2.6	X		
2.7		X	
2.8		X	
2.9		X	
2.1		X	
2.11	X		
2.12		X	
2.13	X		
2.14	X		
2.15	X		
2.16	X		
<b>III EVALUACIÓN DEL ENVASADO DEL PRODUCTO</b>			
3.1		X	
3.2		X	
3.3		X	
3.4		X	
3.5	X		
3.6	X		
3.7		X	
3.8		X	
3.9		X	
3.10		X	



3.11	X		
3.12		X	
3.13	X		
3.14		X	
3.15	X		
3.16	X		
3.17	X		
3.18	X		
<b>IV EVALUACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO FINAL</b>			
4.1	X		
4.2		X	
4.3	X		
4.4		X	En la cámara de frío.
4.5		X	
4.6		X	
4.7	X		
4.8	X		En la cámara de frío.
4.9	X		
4.10		X	En la cámara de frío.
<b>V EVALUACIÓN DE OTROS ALAMCENES</b>			
5.1		X	
5.2	X		
5.3	X		Almacén de productos químicos y en el de desinfectantes
5.4		X	
5.5		X	
5.6		X	
5.7		X	Las cajas de embalaje.
5.8		X	
5.9	X		
<b>VI EVALUACIÓN DE VESTUARIOS Y SS.HH.</b>			
6.1		X	
6.2	X		
6.3	X		
6.4	X		
6.5	X		
6.6	X		
6.7	X		
6.8		X	
<b>VII EVALUACIÓN DE CONDICIONES SANITARIAS EN GENERAL DE LA PLANTA</b>			
7.1		X	
7.2	X		
7.3		X	

7.4	X		
7.5		X	
7.6		X	
7.7		X	
7.8		X	
7.9	X		
7.1		X	
7.11		X	
7.12		X	
7.13	X		
7.14		X	
7.15		X	
<b>VIII EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS PREVIOS AL PLAN HACCP</b>			
8.1	X		De forma tácita, no se encuentra plasmados en documentos físicos.
8.2		X	
8.3		X	
8.4	X		Agua subterránea
8.5	X		
8.6		X	
8.7		X	De forma tácita, no se encuentra registrada o plasmado en forma física.
8.8		X	De forma tácita, no se encuentra registrada o plasmado en forma física.
8.9		X	No tienen registros.
8.1		X	
8.11		X	
8.12		X	
8.13		X	
8.14		X	
8.15		X	
8.16		X	
8.17		X	
8.18		X	De forma tácita, no se encuentra registrada o plasmado en forma física.
8.19		X	
8.2		X	
8.21		X	
8.22		X	
8.23		X	
8.24		X	
8.25		X	
8.26	X		

Elaboración: Propia  
Fuente: DIGESA

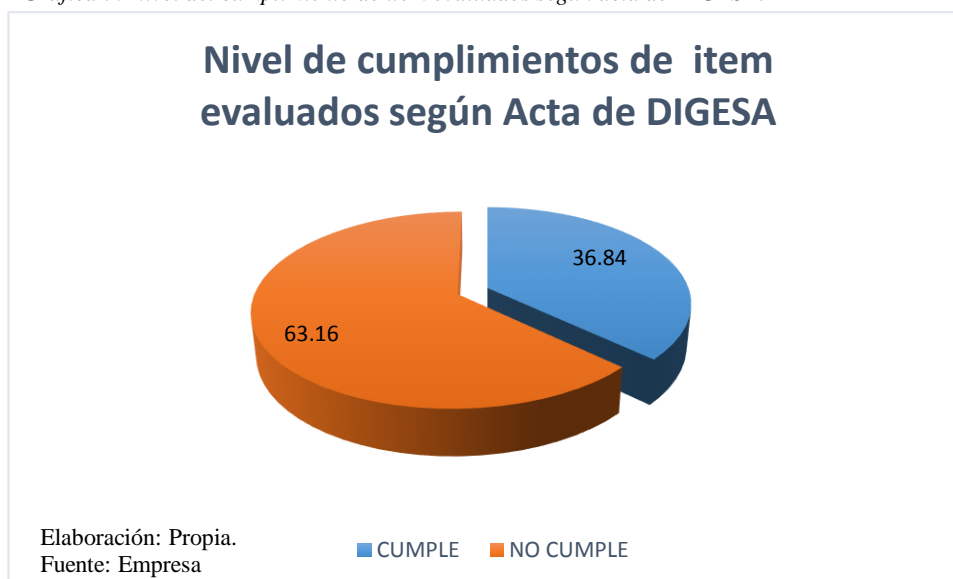
En base al acta de Inspección de DIGESA se evaluó 114 puntos de los cuales se cumple 42 puntos (36.84%) el resto, no cumple los parámetros establecidos por DIGESA. En la tabla N° 11 se detalla cuantitativa el nivel de cumplimiento de los parámetros establecidos y en el grafico N°5 la proporción entre el cumplimiento e incumplimiento de los lineamientos establecido.

Tabla 11: Nivel de conformidad del Acta de Inspección de DIGESA.

Número de ítems analizados	N° de ítem que cumple	N° de ítem que No cumple	% Cumple requisitos	% No Cumple requisitos
114	42	72	36.84 %	63.16 %

Elaboración: Propia  
Fuente: Empresa.

Gráfica 5: Nivel del cumplimiento de ítem evaluados según acta de DIGESA.



Para un mejor análisis se determinó el nivel de cumplimientos por cada área evaluada, cabe resaltar que, el **acta de Inspección** se divide en 8 parámetros relevantes, que son:

- Del área de almacenamiento de materia prima e insumos
- Del área de proceso
- Del área de envasado del producto final
- Del área de almacenamiento del producto final
- De otros almacenes
- De los vestuarios y servicios higiénicos

- De las condiciones sanitarias generales del establecimiento
- De los requisitos previos al plan HACCP

En la tabla N° 12, se muestra el porcentaje del nivel del cumplimiento por cada área evaluada, para tener un mejor panorama de las áreas que requieren un mayor trabajo en las mejoras a realizar.

*Tabla 12: Nivel de cumplimiento e incumplimiento de los principales parámetros del Acta de Inspección*

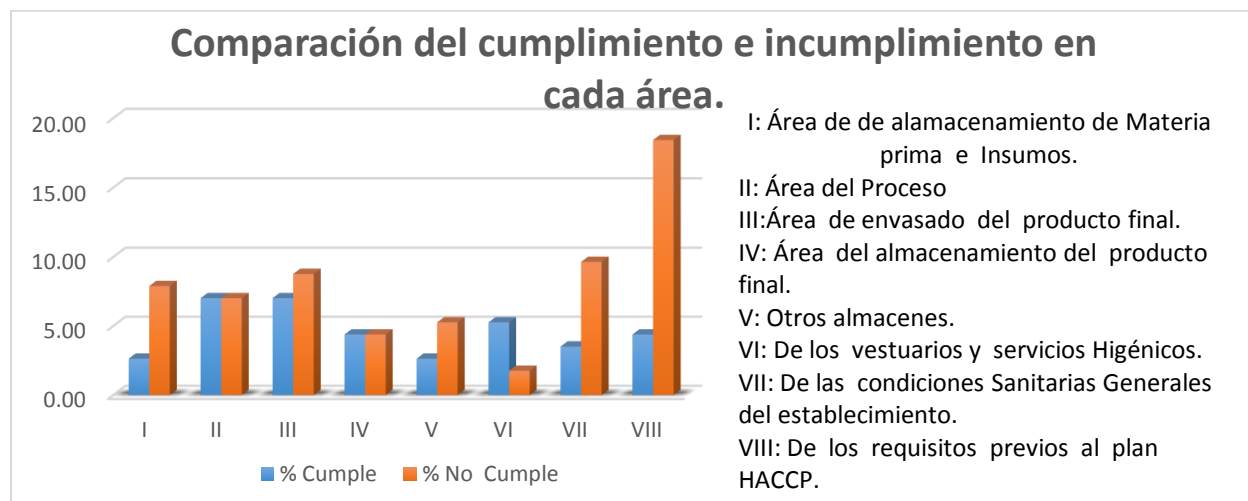
Áreas evaluadas	% Cumple requisitos	% No Cumple requisitos
Del área de almacenamiento de materia prima e insumos	2.63	7.89
Del área de proceso	7.02	7.02
Del área de envasado del producto final	7.02	8.77
Del área de almacenamiento del producto final	4.39	4.39
De otros almacenes	2.63	5.26
De los vestuarios y servicios higiénicos	5.26	1.75
De las condiciones sanitarias generales del establecimiento	3.51	9.65
De los requisitos previos al plan HACCP	4.39	18.42
<b>TOTAL</b>	<b>36.84</b>	<b>63.16</b>

*Elaboración: Propia*

*Fuente: Propia.*

La gráfica N° 6, muestra descriptivamente el nivel de cumplimiento e incumplimiento por cada área evaluado en base a los lineamientos establecido en la norma de salud.

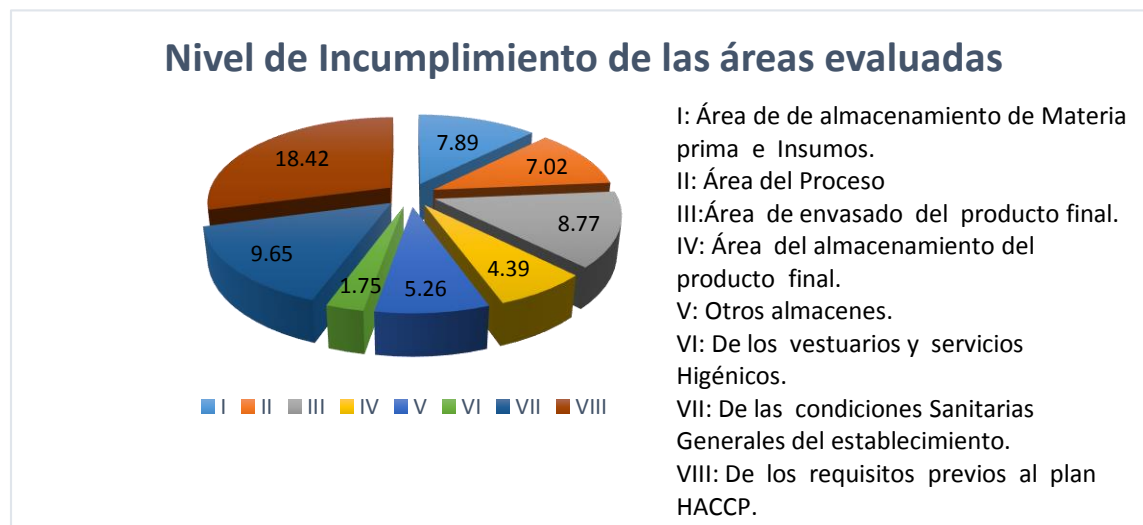
*Gráfica 6: Comparación del Cumplimiento e incumplimiento en cada área*



La gráfica N° 7, permite visualizar mejor que áreas son las que tiene mayor nivel de

incumplimiento, siendo las siguientes secciones: De los requisitos previos al plan HACCP, De las condiciones Sanitarias Generales del establecimiento, del área de envasado del producto final, del almacenamiento de materia Prima e insumos y el área del proceso.

Gráfica 7: Nivel de incumplimiento en cada área evaluada



A continuación, Tabla N° 13, se presenta los requisitos que no cumple la fábrica y las herramientas que se debe de aplicar para cumplir dicho requerimiento. El detalle de cada punto de encuentra en el anexo N° 1, Acta de Inspección.

Tabla 13: Principales problemas encontrados y sus posibles soluciones

ITEM	NO	SOLUCIONES
1.2	X	BPM Y POES
1.4	X	BPM Y POES
1.5	X	BPM Y POES
1.6	X	BPM Y POES
1.8	X	BMP
1.9	X	BPM
1.1	X	BPM
1.11	X	BPM Y POES
1.12	X	BPM
2.1	X	BPM
2.3	X	BPM Y POES
2.4	X	BPM
2.7	X	BPM Y POES
2.8	X	BPM Y POES
2.9	X	BPM Y POES

2.1	X	BPM Y POES
3.1	X	BPM Y POES
3.3	X	BPM Y POES
3.4	X	BPM Y POES
3.7	X	BPM Y POES
3.8	X	BPM
3.9	X	BPM Y POES
3.1	X	BPM Y POES
3.14	X	BPM
4.2	X	BPM Y POES
4.5	X	BPM Y POES
4.6	X	BPM Y POES
4.1	X	BPM
5.1	X	BPM Y POES
5.4	X	BPM Y POES
5.5	X	BPM Y POES
5.6	X	BPM Y POES
5.7	X	BPM Y POES
5.8	X	BPM Y POES
6.1	X	POES
6.8	X	POES
7.1	X	BPM
7.3	X	BPM
7.5	X	BPM
7.6	X	BPM Y POES
7.7	X	BPM Y POES
7.8	X	BPM Y POES
7.1	X	BPM Y POES
7.11	X	BPM Y POES
7.12	X	POES
7.14	X	BPM Y POES
7.15	X	BPM
8.2	X	Plan HACCP
8.3	X	PLAN HACCP
8.6	X	POES
8.9	X	POES
8.1	X	POES
8.11	X	BPM
8.12	X	BPM
8.13	X	POES
8.14	X	BPM
8.15	X	BPM
8.16	X	POES
8.17	X	BPM
8.19	X	BPM
8.21	X	BPM
8.22	X	BPM
8.23	X	BPM
8.24	X	BPM
8.25	X	BPM

Elaboración: Propia  
Fuente: Propia.

Como se observa en el cuadro anterior la mayoría de los problemas se solucionan con la aplicación de las BPM y los POES.

En cuanto a las Buenas Prácticas de Manufactura se puede catalogar como un manual que brinda los lineamientos y procedimientos que deben de cumplir una planta para un adecuado proceso de producción, por tal motivo, existen muchos ítem en los cuales la empresa incurre y para poder cumplir estos lineamientos debe de solucionarlos de forma tangible, por ejemplo, reestructurar la infraestructura, modificar la distribución del área de producción, etc., en la tabla N° 14 se muestra a detalle:

*Tabla 14: Principales problemas que se deben de solucionar físicamente*

<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>OBRA A REALIZAR</b>
Instalaciones que no cumplen con los requisitos establecidos por DIGESA.	Restauración del Piso
Existen varios puntos de energía eléctrica que se encuentran en desuso, por falta de poco.	Compra de Focos
Dos extractores se encuentran malogrados	Comprar Extractor
La puerta de la cámara de frío se encuentra en mal estado.	Reestructurar la cámara de frío
Las tinas de procesamiento se encuentran ubicadas muy cerca entre sí.	distribución área de producción
El techo muestra grietas y manchas en diferentes partes.	Pintar el techo
Una parte de la limitación de la planta (Izquierda-inferior) no se encuentra construida, permitiendo el ingreso de diferentes materiales de la chacra con que limita.	Delimitar la planta.
Se debe de estandarizar el tratamiento de agua.	Implementar sistema de MI AGUA
Los depósitos de almacenamiento de agua no tiene una tapa superior que evite la contaminación que pueda generar la chacra adyacente a éste,	Construir tapa para pozo

*Elaboración: Propia*

*Fuente: Propia.*

Otro aspecto importante es comprobar que el área de producción cumple con una adecuada disposición de los equipos, materiales y utensilios para un correcto funcionamiento. A continuación, se muestra la verificación por medio de la aplicación de herramientas de distribución de planta:

➤ **Evaluación de la distribución del área de Producción**

La distribución de la planta es el ordenamiento físico de los diferentes factores que intervienen en el proceso producción para que de esta manera las operaciones se realicen de forma segura sin afectar el proceso. Debido a que se ha limitado el estudio al proceso de producción del queso tipo mozzarella, solo se va a evaluar el área de producción:

➤ **Cálculo para el requerimiento de área**

Para calcular cual es el área requerido para la ubicación de los factores de la producción en dicho espacio, se aplicó el método de Guerchet que a continuación se muestra en la tabla N° 15:

*Tabla 15: Método de Guerchet del área de producción dela planta procesadora de Derivados Lácteos*

DESCRIPCIÓN	n	N	Ss	Sg	k	Se	St
Tinas quesera (ovaladas) 1	1	2	2.0	4.0	1.00264	6.0	12.02
Tinas quesera (ovaladas) 2	1	2	5.3	7.3	1.00264	12.7	25.31
Tinas quesera (ovaladas) 3	1	2	3.3	5.3	1.00264	8.7	17.32
Tinas quesera (ovaladas) 4	1	2	2.7	4.7	1.00264	7.4	14.87
Tinas quesera (ovaladas) 5	1	2	3.0	5.0	1.00264	8.0	16.05
Tinas acero inox (circular)	4	2	1.1	3.1	1.00264	4.3	34.13
Mesa rectangular mediana 1	1	2	2.3	4.3	1.00264	6.6	13.26
Mesa rectangular mediana	2	2	2.0	4.0	1.00264	6.0	24.03
Mesa rectangular pequeña	2	1	1.1	2.1	1.00264	3.3	13.14
Cilindro de Plástico	3	2	0.6	2.6	1.00264	3.3	19.66
Personal	6	1	0.5	1.5	1.00264	2.0	24.03
Trabajadores	7		0.5				189.79

*Fuente : Propia*

*Elaboracion: Propia*

Con la aplicación de este método, se concluye que se necesita 190 m<sup>2</sup>, pero la empresa cuenta con un área de producción de 123 m<sup>2</sup> según se muestra en el plano de la empresa (Anexo N°2) teniendo un déficit de 67 m<sup>2</sup>. Comprobando que los equipos de trabajo se



encuentran muy cerca no brindando el espacio necesario para un adecuado desplazamiento del personal.

➤ **Tabla Relacional del área de producción**

Teniendo en cuentas cuales son las divisiones de trabajo dentro de esta área se procede a realizar el análisis de las relaciones entre dichas células de trabajo para de esta manera tener una ubicación relativa del área. En la tabla 16 se muestra la escala de valores para la proximidad y en la tabla N° 17 se muestra la escala del motivo que sustenta la proximidad.

*Tabla 16: Escala de valores para la proximidad*

<b>Código</b>	<b>Valor de la proximidad</b>
A	Absolutamente necesario.
E	Especialmente necesario.
I	Importante.
O	Normal u ordinario.
U	Sin importancia.
X	No recomendable

*Elaboración: Propia*

*Fuente: Propia.*

*Tabla 17: Escala del motivo que sustenta el valor de proximidad*

<b>Código</b>	<b>Valor de la proximidad</b>
1	Requiere para su proceso.
2	No requiere para su proceso.
3	Sin importancia
4	Provoca contaminación cruzada

*Elaboración: Propia*

*Fuente: Propia.*

Tabla 18: Tabla relacional de las divisiones de trabajo en el área de producción

[illegible]

*Elaboración: Propia*

*Fuente: Propia.*

A continuación, Tabla N° 19, se detalla el tipo de relación que se han determinado en base al valor de proximidad que tienen las divisiones de trabajo.

Tabla 19: Valores de proximidad

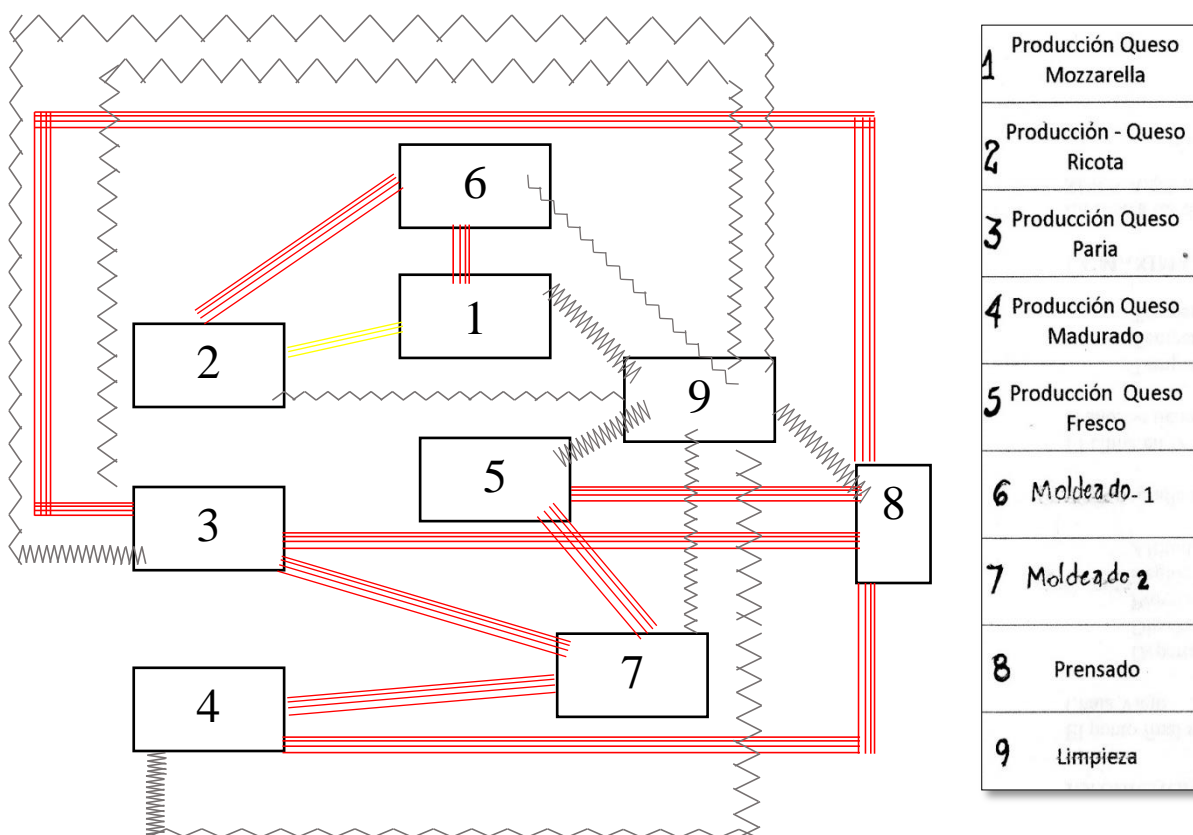
Código	Valor de la proximidad
A	(1,6)(2,6)(3,7)(4,7)(5,7)(3,8)(4,8)(5,8) (7,8)
E	(1,2)
I	-----
O	-----
U	(1,3)(1,4)(1,5)(1,7)(1,8)(2,3)(2,4)(2,5)(2,7)(2,8)(3,4) (3,5)(3,6)(4,5)(4,6)(5,6)(6,7)(6,8)
X	(1,9)(2,9)(3,9)(4,9)(5,9)(6,9)(7,9)(8,9)

Elaboración: Propia

Fuente: Propia.

En el diagrama N° 2 se muestra gráficamente que áreas se encuentran fuertemente relacionadas y por tanto, indica que divisiones deben estar cercanas y que áreas por nada deben de estar cerca.

Diagrama 2: Diagrama Relacional de las áreas de trabajo



Elaboración: Propia

Fuente: Propia.

De acuerdo a la evaluación realizada, se puede concluir que la planta no cuenta con un área suficiente para la interacción entre las personas, los equipos y los materiales durante el proceso de producción, así mismo se puede observar dos regiones de trabajo: Producción de quesos fresco y producción de quesos madurados, finalmente se ratifica que el sección de limpieza no debe encontrarse dentro del área de producción debido a que puede generar contaminación cruzada.

## **CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA**

### **5. Recopilación de Datos del Problema.**

Respecto a la adquisición de datos, para el presente trabajo, se obtuvieron desde la fuente primaria, en las diferentes visitas que se realizó a la planta de producción de Derivados Lácteos, las entrevistas realizadas al personal que labora en ella, la inspección y verificación hecha en planta.

#### **5.1. Planteamiento de mejoras**

##### **5.1.1. Planeamiento de las mejoras**

La base de este proyecto es **MEJORAR EL PROCESO DE PRODUCCIÓN** de queso tipo mozzarella por medio de la aplicación de un plan HAACP. Por tanto, se aplicará la estrategia de mejora continua “Círculo de Deming”, para desarrollar el trabajo de forma sistemática y estructurada permitiendo un proceso de análisis estratégico para la empresa y de esta manera obtener un esquema del modelo de gestión a utilizar. A continuación, se muestran algunos puntos relevantes para aplicar este sistema para lo cual se ha tomado en cuenta los siguientes puntos.

##### **➤ Antecedentes de la planificación**

Para dar solución a un problema se realizó las siguientes acciones:

- ❖ Primero se analizó y determinó el posible problema esbozando la solución.
- ❖ Se Definió los objetivos que se pretende lograr estableciendo los límites del proyecto.
- ❖ Se recopiló los datos necesarios para determinar las causas principales que afectan a la producción. Posteriormente se ordenó y

analizó estos datos obtenidos permitiendo identificar el problema.

- ❖ Evaluar la información obtenida para determinar el problema fundamental y determinar las herramientas necesarias para dar una solución adecuada.
- ❖ Determinar las principales mejoras a realizar para corregir el problema encontrado.

➤ **Planificar los cambios**

Con la idea clara de cuál es el problema y como se pretende solucionar se determina que actividades se debe de ejecutar. Líneas más abajo se detalla que actividades se deben de realizar:

❖ **Formación del Grupo del Grupo de trabajo**

Se debe de conformar un grupo de trabajo para el desarrollo del proyecto (mayor detalle en el plan HACCP donde se considera Equipos HACCP). Este grupo debe tener conocimientos adecuados para el desarrollo del diseño del sistema, con la finalidad de buscar mejoras en el área evaluada por medio de la identificación de problemas y su mejor solución.

El informe que generé este grupo debe de ser presentado a las personas que tienen la responsabilidad y capacidad para tomar la decisión sobre la implementación, quienes deben analizar, evaluar y aprobar, para de esta manera brindar los recursos necesarios para llevarlas a cabo los cambios establecidos.

➤ **Compromiso de la gerencia**

La empresa, por medio del Gerente General establece el sistema HACCP y se compromete (esto se identifica en la política de la calidad del plan HACCP) a gestionar la empresa con la finalidad de brindar productos inocuos por medio del cumplimiento de los procedimientos y disposiciones establecidas. A continuación, se detalla algunas funciones de gerencia:

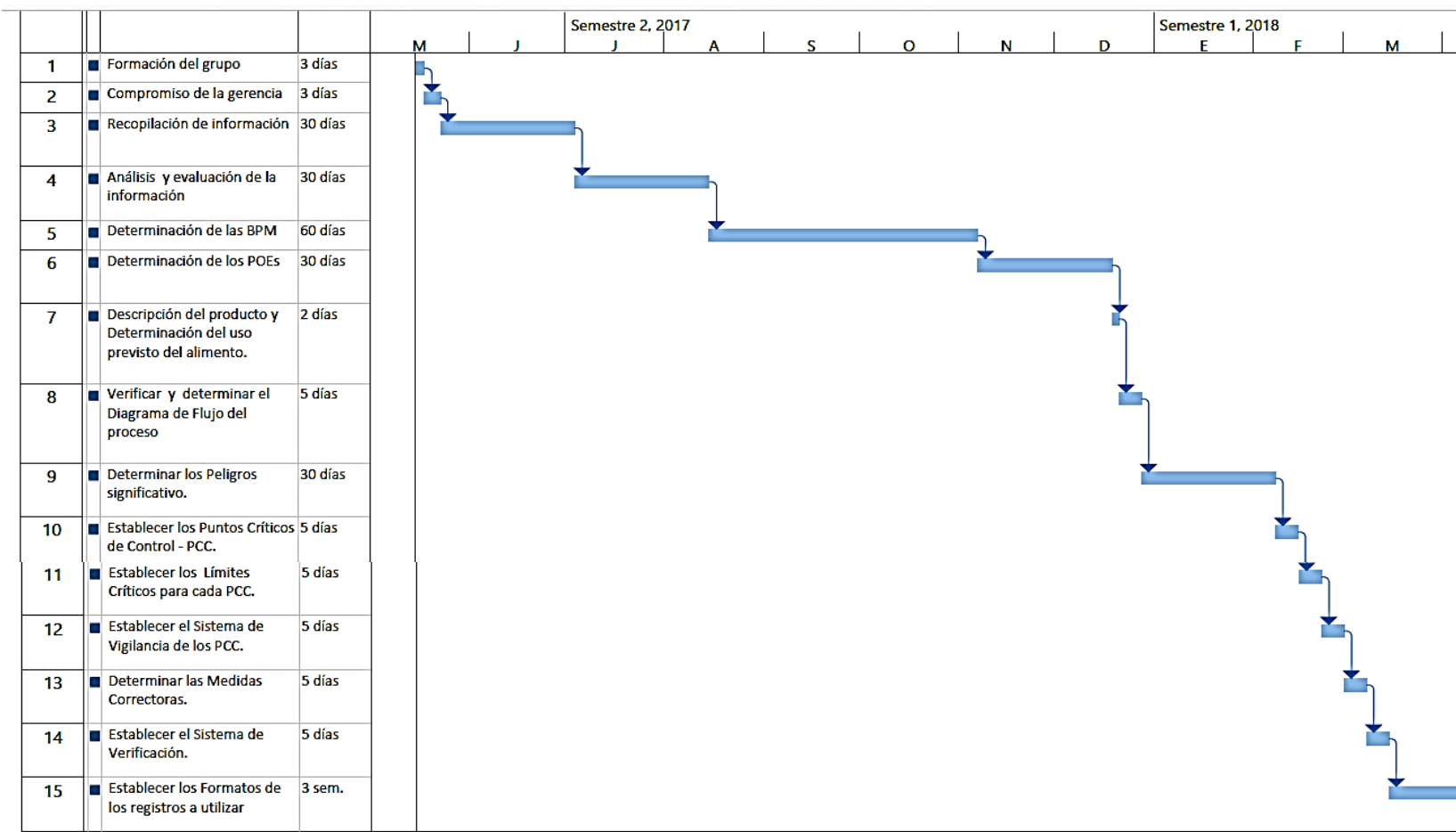
- Planificar, evaluar y tomar las acciones correctivas para la aplicación del Sistema de Control eficaz a través de la aplicación del Programa BPM, POES y el Plan HACCP.
- Facilitar los recursos necesarios que permita implementar y actualizar el sistema de gestión de inocuidad.
- Coordinación para la creación de mecanismos de comunicación eficientes con los clientes, proveedores y personal por medio de la publicación de folletos informativos, llamadas telefónicas y correos electrónicos.
- Implementar planes de contingencia que permita solucionar posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan afectar a la inocuidad de los alimentos y la seguridad del personal.
- Revisar mensualmente el funcionamiento y eficacia del sistema para incluir decisiones y acciones de mejora.

➤ **Diseñar el Plan HACCP**

Para determinar cuáles son los puntos críticos primero se debe evaluar el entorno de la planta de producción en base a la norma establecida (Resolución Ministerial 007-98 SA) y determinar cuáles deben ser los programas pertenecientes a las BPM's y POES's .A continuación en el diagrama N° 3 se muestra las principales actividades a realizar para establecer el plan HACCP.



Diagrama 3: Diagrama de Gantt para el diseño del sistema HACCP



Elaboración: Propia  
Fuente: Propia.

A continuación se detalla los programas con los que debe de contar las BPM y los POES.

❖ **Principales Programas de las Buenas Prácticas de Manufactura**

El manual de las Buenas Practicas debe de tener la siguiente información:

**1. Limpieza e Higiene del personal**

- a. Limpieza del personal
  - Control de enfermedades del Personal
- b. Uniforme del Personal
- c. Del Personal y sus funciones
- d. Conducta del Personal
- e. Capacitación del Personal

**2. Estructuras e Instalaciones**

- a. Ubicación de la Planta
- b. Estructuras y acabados de la planta
- c. Condiciones Sanitarias Generales
- d. Equipos, utensilios, mobiliarios y otros
- e. Disposiciones de Higiene
- f. Servicios Básicos

**3. Control de Plagas**

- a. Procedimiento de Control de Plagas

**4. Control de Operaciones**

- a. Control de Proveedores
- b. Control de Recepción de materia prima
- c. Control de almacenamiento de materia prima
- d. Control de almacenamiento de producto terminado

❖ **Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización**

Los programas que deben pertenecer al manual de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización deben ser los siguientes:

**1. Seguridad del Agua**

- a. Procedimiento del tratamiento del agua

**2. De la superficie en contacto directo con los alimentos**

- a. Lavado y Sanitización de las mesas de Acero Inoxidable
- b. Lavado y Sanitización de utensilios
- c. Lavado y Sanitización de equipos

**3. Prevención de la contaminación Cruzada**

- a. Limpieza y Sanitización de pisos, pediluvios y paredes
- b. Limpieza de las botas

- c. Limpieza y Sanitización de los porongos

#### **4. Higiene de los empleados**

- a. Procedimiento de limpieza del personal

#### **5. Mantenimiento de Sanitarios de las estaciones de lavado y servicios sanitarios.**

- a. Limpieza y desinfección de lavamanos

#### **6. Manejo de compuesto toxico**

Teniendo claro cómo se debe de encontrar la planta de producción y que procedimientos se deben de aplicar para procesar alimentos aptos para el consumo humano, se pretende eliminar de esta manera muchos peligros que pueden afectar la inocuidad del bien producido, luego se procede a realizar la identificación de los principales problemas que afectan la producción propiamente dicha para determinar los puntos críticos que deben de controlarse.

#### **❖ Diseño del Plan HACCP**

Ahora es el momento de centrarse en la producción y encontrar aquellos puntos que si no son monitoreados y controlados pueden afectar la inocuidad del alimento. A continuación, se muestra las principales actividades que se deben desarrollar:

- Especificar el nombre y cuál es la ubicación de la planta de producción

- Determinar Política de inocuidad y principales objetivos.
- Establecer el layout de la planta.
- Definir los miembros del equipo HACCP y funciones.
- Descripción del producto.
- Establecer el uso previsto del alimento.
- Generar el diagrama de Flujo.
- Analizar los peligros significativos.
- Determinar los Puntos Críticos de Control.
- Establecer los límites Críticos para cada PCC.
- Plasmar un sistema de vigilancia de los PCC.
- Proporcionar las medidas correctoras.
- Generar un sistema de verificación.
- Crear los formatos para los registros.

El desarrollado del plan HACCP se encuentra como Anexo N° 5 por motivos didácticos.

### **5.1.2. Desarrollo de lo planificado (Hacer)**

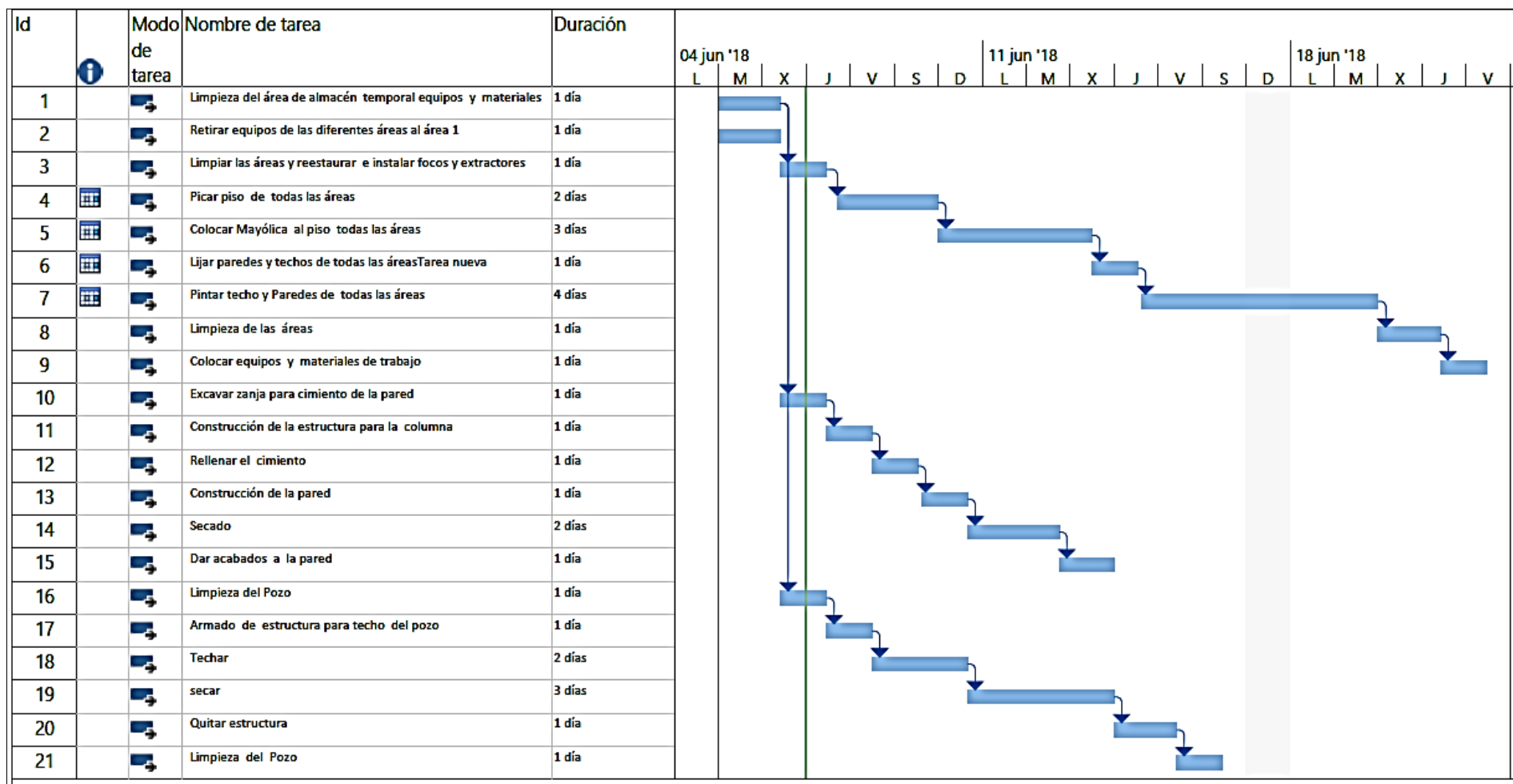
A continuación, se debe de poner en práctica lo diseñado según la decisión que se ha tomado en base al análisis realizado

#### **➤ Mejora de la infraestructura**

De acuerdo a la inspección realizada se determinó que una de sus principales falencias de la empresa; es que una parte de su infraestructura no cumple lo determinado en la norma de inocuidad, por tanto, la organización debe de

restaurar y mantener las instalaciones adecuada para la fabricación de productos inocuos y de esta manera satisfacer la demanda de los clientes. En base a la evaluación realizada se tiene los siguientes puntos reparar. En el diagrama N°4, se muestra las diferentes actividades a realizar y el tiempo que tomará ejecutar la restauración.

Diagrama 4: Diagrama de Gantt para la restauración del área de producción



Elaboración: Propia

Fuente: Propia.

Se puede observar en el diagrama de Gantt que se requiere 18 días calendarios, tiempo en el cual la planta debe de parar. Por tal motivo se recomienda realizar una reprogramación de las horas de trabajo y respectiva programación de producción en base a demanda actual de los productos. Actualmente se trabaja en un solo turno, el cual empieza desde las 6:00 am hasta las 4:00 pm (la producción dura de 5 a 6 horas el tiempo restante es para limpieza y la hora de almuerzo). Es así que se considera que para cubrir el periodo en el cual no se va producir de debe trabajar en doble turno como se muestra en la tabla N° 20.

*Tabla 20: Horario de trabajo, según turno de trabajo*

<b>Descripción</b>	<b>Turno Mañana</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Turno Tarde</b>
Turno mañana (producción)	6:00-13:00	13:00-14:00	14:00- 22:00
Turno mañana (limpieza y apoyo)	5:30-12:00	12:00-13:00	15:00- 22:30

*Elaboración: Propia*

*Fuente: Propia.*

### ➤ **Capacitación y Concientización de Personal y los vigilantes**

La organización requiere que los trabajadores sean competentes, alcanzando una formación adecuada y que participen en el desarrollo de los objetivos organizacionales establecidos. A continuación se especifican algunas acciones que debe de realizar la organización para la gestión del talento humano

- ❖ Comunicar cuales son los deberes y competencias del personal por medio de las Buenas Prácticas de manufactura y Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización, el cual se pone a disposición del personal para su conocimiento y aplicación.



- ❖ Brindar al trabajador la capacitación adecuada para lograr una correcta formación constante del personal. Esto se realiza a través del Procedimiento de Gestión y Capacitación del Personal (ubicado dentro de las BPM), donde se evalúan cuál es la necesidad de adiestramiento y se establecen los planes de capacitación anuales para los trabajadores.
- ❖ La Capacitación a nivel de empresa se realiza por medio de cursos específicos, algunos videos o guías prácticas por parte de los jefes y externa se debe realizar por profesionales expertos.
- ❖ Estimular las facultades del personal, para eso se necesita obtener información de las evaluaciones del ejercicio para determinar la calidad de su trabajo y retribuir al personal competente con el impulso y el reconocimiento de sus logros.
- ❖ Registrar la formación y evaluación del personal, ya que permite tener evidencia de lo realizado y el nivel de aprovechamiento de la capacitación realizada a los trabajadores de la empresa.

Todas estas actividades son realizadas con la finalidad de estimular el trabajo en equipo, comprometer al personal en el logro de los objetivos de la calidad y generar la retroalimentación de sus actividades para la mejora continua del sistema de gestión.

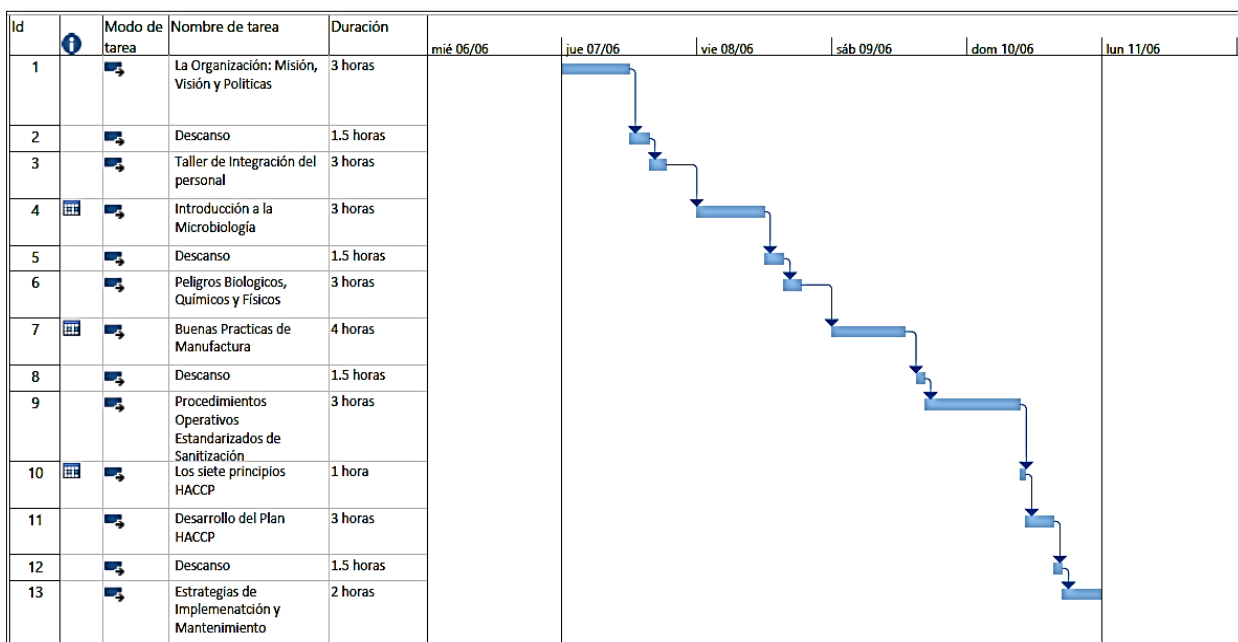
Se debe brindar una primera capacitación al personal, para informar los cambios realizados y lograr que el trabajador se ponga la camiseta de la empresa, es así, que se considera los siguientes temas a tratar.

- ❖ La organización y sus trabajadores

- ❖ Introducción a la Microbiología
- ❖ Peligros Biológicos, Químicos y Físicos
- ❖ Buenas prácticas de Manufactura (BPMs)
- ❖ Procedimientos de Operación Estándar de Sanitización (POESs)
- ❖ Los Siete Principios HACCP;
- ❖ Diseño del Plan HACCP;
- ❖ Estrategias de Implementación y Mantenimiento y

La capacitación se brindará en el periodo de restauración de la planta, tiempo en el cual el personal no trabajará. Se muestra en el diagrama N° 5 los temas a tratar.

Diagrama 5: Cronograma de Capacitación al personal



Elaboración: Propia

Fuente: Propia.

## ➤ Tratamiento del Agua.

La planta en estudio se utiliza agua del subsuelo, el cual es almacenado en un

pozo, punto de inicio de distribución de este recurso, actualmente se realiza un tratamiento básico del agua (uso de alumbre y cloro). Por tal motivo, se tendrá como Guía base para el tratamiento de agua : La guía técnica para la implementación, operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de agua para el consumo humano “MI AGUA” Anexo N° 3, aprobado según Resolución Ministerial N° 647-2010 MINSA, el cual tiene como objetivo:

- ❖ Brindar procedimientos estandarizados para el tratamiento del agua.
- ❖ Estandarizar los criterios para operar y evaluar el tratamiento de agua en centros poblados que no cuenten con un sistema convencional de tratamiento y distribución de agua.
- ❖ Establecer las especificaciones técnicas de los componentes del sistema que garanticen la calidad del agua.

De esta manera se tendrá un procesamiento estandarizado del agua, así mismo se recomienda la compra de un dispositivo de tratamiento de este recurso, Equipo de Osmosis inversa de 600 GPD a 25 °, con la finalidad de tener agua apta para el consumo humano evitando algún tipo de contaminación. En el anexo N° 4, se muestra la ficha técnica y el costo de este equipo, que sería

### **Implementación del sistema HACCP**

Después de tener en entorno de la producción (infraestructura, equipos, maquinarias, personal y metodología) se procede a poner en marcha lo diseñado en plan HACCP y de esta manera generar datos necesarios para la creación de información para la organización.

La información generada debe de ser registrada de forma diaria, almacenada de forma digital y tratada para generar información para determinar el correcto funcionamiento del proyecto.

### **5.1.3. Verificar su funcionamiento de lo implementado (Verificar)**

Después de implementar lo planificado se debe de verificar, es decir medir y analizar aquellos efectos que se producen por el cambio realizado al proceso, sin dejar de analizar las metas proyectadas y los resultados obtenidos.

La gerencia conjuntamente con el grupo de trabajo son los encargados de analizar la información obtenida para encontrar las falencias en la empresa y tomar las medidas necesarias para cumplir con los objetivos proyectados por la empresa.

Por consiguientes se vuelve a medir aquellos indicadores que se establecieron en el presente estudio A continuación se muestra que aspecto evaluar:

#### **❖ A nivel de compromiso de gerencia y objetivos**

Para determinar si se ha logrado cumplir lo propuesto se pretende utiliza la siguiente metodología: Cuadro de Mando Integral (CMI), es una herramienta de planeamiento que orienta en el trabajo realizado por la organización para el cumplimiento de sus objetivos. Por tanto se debe de analizar cuatro perspectivas: a nivel financiero, nivel de clientes, nivel de procesos y finalmente al nivel de las capacidades estratégicas. El objetivo de aplicar esta herramienta es crear un mecanismo de control de gestión con una orientación en aquellos críticos para la organización. O por el contrario el uso de KPIs, los cuales son métricas que identifican el rendimiento de una determinada acción o estrategia tomada.

### ❖ **A nivel del entorno de Producción**

Para determinar cuánto se ha mejorado en este aspecto se debe de aplicar el acta de Inspección de DIGESA, donde se evalúan los siguientes aspectos:

- Del área de almacenamiento de materia prima e insumos
- Del área de proceso
- Del área de envasado del producto final
- Del área de almacenamiento del producto final
- De otros almacenes
- De los vestuarios y servicios higiénicos
- De las condiciones sanitarias generales del establecimiento
- De los requisitos previos al plan HACCP

Esta evaluación va a permitir cuanto se ha mejorado y que aspectos faltan mejorar.

### ❖ **A nivel del Plan HACCP**

En el plan HACCP se ha determinado registros que van a contener datos importantes para mantener el control de la producción de alimentos aptos para el consumo humano, con el objetivo de estandarizar la producción, pero muchas veces el proceso industrial se ve afectado por factores que hacen que los productos no sean iguales. Es decir que las características del producto fabricado no sean uniformes y presentan una variabilidad. Esta diferencia es indeseable y se busca disminuir lo más posible o al menos mantenerla dentro de unos límites. Por eso se recomienda la utilización de la técnica del Control Estadístico de Procesos. Los datos obtenidos son el resultado de las mediciones de las características propias del producto o insumo (leche fresca) permitiendo observar la diferencia en las muestras tomadas. Por tanto, estas

particularidades determinan que se debe de usar las cartas de control para variables Individuales. El tratamiento de la información se debe de realizar con la ayuda de un software, como es el caso de Microsoft Excel, aunque se recomienda el software MINITAB 18, ya que con él se va a aumentar la eficiencia y mejorar la calidad por medio de un análisis inteligente evitando algunos errores en el tratamiento de la información. El costo para obtención de este software con su licencia correspondiente es de \$ 1595.00.

#### **5.1.4. Tomar medidas Correctivas**

Después de analizar todos los puntos importantes para la organización y obtener información relevante se debe de estudiar los resultados examinando desde el punto de vista del beneficio que ha dejado el trabajo en lo respecta al "saber hacer" (know-how) y que aspectos hay que seguir mejorando. Y de esta manera poder encontrar nuevas mejoras a aplicar e ir mejorando cada vez más.

### **5.2. Elaboración de la propuesta costo-beneficio.**

Un sistema HACCP, es un sistema de control y no de gestión, por tal no se considerando los costos de calidad, se tomará en cuenta los costos generados al realizar las modificaciones para el cumplimiento de los parámetros establecidos en la Resolución Ministerial para que se pueda implementar el sistema HACCP en la empresa.

#### **Costos Inversión**

##### **❖ Costos Inversión para cumplir los pre-requisitos**

A continuación se muestra algunos gastos en los que va a incurrir la empresa para cumplir con los requisitos determinados en la norma para el funcionamiento de fábricas:

Tabla 21: Costo de restauración de la planta de Producción

TIPO	COSTO (\$/. )	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL (\$/. )
Restauración del Piso - mayólica	S/. 9,999.40	Mayólica	Caja	110	S/. 30.24	S/. 3,326.40
		Rodoplas	Unidad	50	S/. 9.10	S/. 455.00
		Pegamento	Bolsa	53	S/. 15.00	S/. 795.00
		Bruceta	Caja	10	S/. 8.00	S/. 80.00
		Fragua	Pote	53	S/. 6.00	S/. 318.00
		Zócalo	Caja-10	10	S/. 15.00	S/. 150.00
		Mano de obra	m2	195	S/. 25.00	S/. 4,875.00
Compra de Focos	S/. 120.00	Focos Led	Unidad	8	S/. 15.00	S/. 120.00
Comprar Extractores	S/. 750.00	Extractor Industrial	Unidad	3	S/. 250.00	S/. 750.00
		Instalación de extractores	Global	1	S/. 150.00	S/. 150.00
Pintar el techo y Paredes	S/. 9,425.00	Pintura Epódica	Balde	15	S/. 135.00	S/. 2,025.00
		Endurecedor	Balde	15	S/. 92.00	S/. 1,380.00
		Disolvente	Balde	15	S/. 68.00	S/. 1,020.00
		Mano de obra	Global	2	S/. 2,500.00	S/. 5,000.00
Cerrar la pared , delimitar	S/. 919.50	Ladrillos	Unidad	250	S/. 0.80	S/. 200.00
		Cemento	Bolsa	8	S/. 24.00	S/. 192.00
		Arena gruesa	Cubo	2	S/. 50.00	S/. 100.00
		Arena Fina	Cubo	1	S/. 45.00	S/. 45.00
		Fierro ¼	Varilla	4	S/. 12.00	S/. 48.00
		Alambre #16	Kilo	5	S/. 4.50	S/. 22.50
		4 tabla (2 m) 4 tablas(1.2m)	Días	1	S/. 12.00	S/. 12.00
		Mano de Obra	Global	1	S/. 300.00	S/. 300.00
Construir techo para pozo	S/. 927.00	Afirmado	Cubo	1	S/. 35.00	S/. 35.00
		Piedra chancada	Cubo	1	S/. 61.00	S/. 61.00
		Fierro ½	Varilla	4	S/. 27.00	S/. 108.00
		Fierro 3/8	Varilla	2	S/. 15.50	S/. 31.00
		Cemento	Bolsa	3	S/. 24.00	S/. 72.00
		Madera(5 de 3mts)	Días	5	S/. 10.00	S/. 50.00
		Puntales(6) Barrotes(3)	Días	5	S/. 14.00	S/. 70.00
		Mano de obra	Global	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Capacitación Personal	S/. 1,400.00	Asesor para Capacitar personal	Días	4	S/. 350.00	S/. 1,400.00
Tratamiento del Agua	S/. 10,840.00	Equipo de Osmosis Inversa Industrial	Conjunto	1	S/. 8,730.00	S/. 8,730.00
		Instalación del equipo	Conjunto	1	S/. 800.00	S/. 800.00
		Tanque de almacenamiento de agua Rotoplas 2500 l	Conjunto	1	S/. 910.00	S/. 910.00
		Instalación del tanque	Conjunto	1	S/. 400.00	S/. 400.00
TOTAL	S/. 34,380.90					

Elaboración: Propia

Fuente: Propia.

## ❖ **Costos por no implementar el Sistema HACCP**

También se debe de considerar los costos que se ocasionará por una inadecuada producción (productos contaminados).

### ➤ **Costo de producción**

Los principales costos en los que se incurre por una mala gestión en la producción son:

- ❖ Costo por la pérdida de insumos y materiales contaminados.
- ❖ Costos por el reproceso del producto por el incumplimiento de los principales requisitos propios del producto.
- ❖ Costo por la pérdida del total de la producción.

### ➤ **Posibles costos por el incumplimiento de la norma**

En base a lo establecido en el reglamento sobre la vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas se aplicarán las siguientes medidas por el incumplimiento de estas normas, siendo las principales infracciones:

- ❖ Inmovilización de los productos.
- ❖ Decomiso de los productos.
- ❖ Incautación de los productos.
- ❖ Destrucción de los productos.
- ❖ Suspensión temporal o definitiva del establecimiento.

En base a lo expuesto anteriormente las principales sanciones son:

- ❖ Amonestación
- ❖ Multa comprendida entre media y diez Unidades Impositivas Tributarias (UIT 2018 = S/ 4 150,00), es decir, entre S/. 2075.00 y



S/. 41500.00.

- ❖ Cierre temporal o clausura del establecimiento.
- ❖ Suspensión o cancelación del Certificado de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP.
- ❖ No obstante, la autoridad sanitaria tiene que evaluar los siguientes puntos:
  - ✓ Los daños que afectan la salud de los consumidores.
  - ✓ La gravedad de la infracción.
  - ✓ La condición de reincidente del infractor.

➤ **Costo de imagen**

Uno de los costos más perjudiciales para la marca creada por la empresa.

Pérdida parcial o total de los consumidores, disminuyendo de esta manera las ventas e ingresos a la empresa.

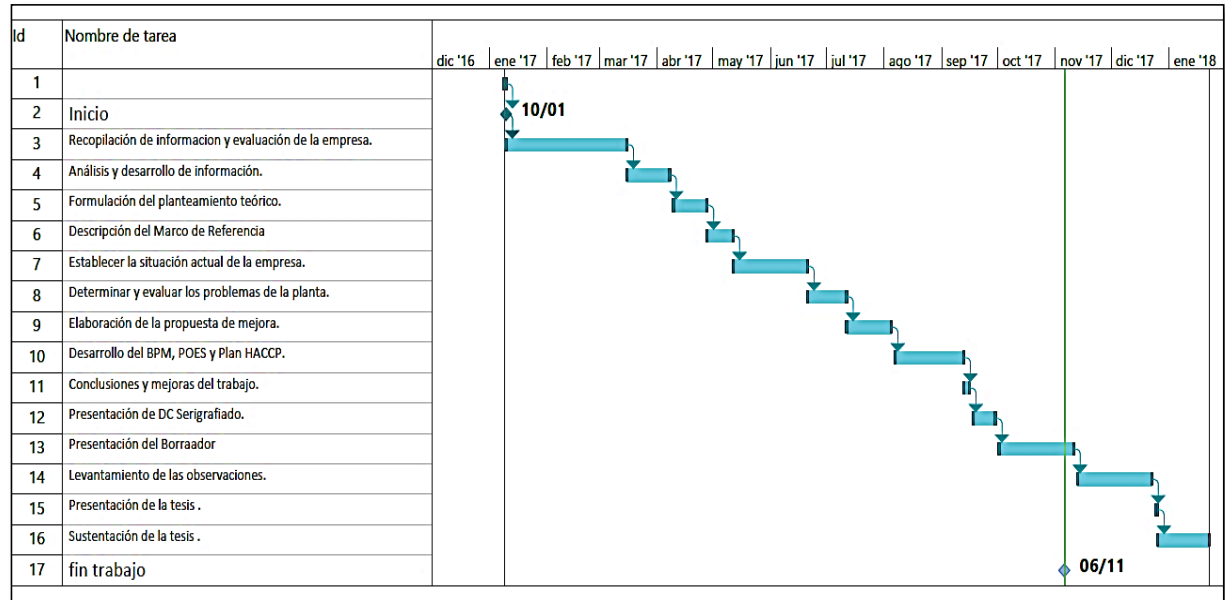
➤ **Costos Sociales**

Uno de los problemas fundamentales de brindar productos no aptos para el consumo humano es que estos afectan la salud de los consumidores, enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's), provocando en algunos casos epidemias.

### **5.3. Cronograma de actividades.**

A continuación, en la Ilustración N° 6: Cronograma de actividades Proyecto de mejora se muestran las principales actividades a desarrollar y el tiempo determinado para llevar a cada uno de las acciones para dar cumplimiento a este proyecto.

Ilustración 6: Cronograma de actividades Proyecto de mejora



Elaboración: Propia

Fuente: Propia.

## 5.4. Evaluación de la Propuesta de Mejora

### 5.4.1. Evaluación de la Productividad, Calidad y Seguridad

Actualmente la comprobación de la inocuidad y calidad de los alimentos es obligatoria, en base a nuestras normas vigentes, ya que las empresas son controladas por el gobierno como una forma de prevenir las enfermedades de transmisión alimentaria (ETAs).

Se sabe que el sistema HACCP es un sistema de control, que permite fiscalizar y vigilar cada uno de las actividades directas e indirectas que pueden afectar la inocuidad del producto durante todo el proceso de producción.

De esta manera, se disminuyen los costos mencionados anteriormente (producción, sociales, imagen y normativos) manteniendo un producto productivo estandarizado, evitando perdidas en la producción.

#### **5.4.2. Evaluación del Impacto Social**

Las enfermedades que tienen como origen un alimentos contaminados representan un peligro para la salud de la población, en especial los niños, niñas, mujeres embarazadas y adultos mayores, por tal motivo es muy importante promover la inocuidad de los alimentos, de esta manera se reduce el riesgo de contraer de enfermedades provocadas por el consumo de queso tipo mozzarella, para evitar este tipo de enfermedad es conveniente manipular correctamente los alimentos antes, durante y después de su preparación. Los consumidores deben ser educados sobre la importante que es adoptar las prácticas correctas en ese sentido, para asegurar una buena alimentación.

Con la aplicación del sistema HACCP se intenta disminuir las enfermedades de transmisión alimentaria, reduciendo los costos asumidos por los consumidores para el tratamiento de estas enfermedades y al gobierno si se trata de una epidemia.

También es muy importante mantener una buena imagen de la empresa, debido a que la percepción (negativa o positiva) va a influir directamente en las ventas y beneficios de la organización, así como en el desarrollo a largo plazo.

#### **5.4.3. Evaluación del Impacto Medioambiental**

El principal subproducto resultado del proceso de producción de queso es el suero de la leche, según el artículo del portal de agro-ganadería indica que:

El suero de leche se define como un producto lácteo obtenido de la separación del coágulo de la leche durante la fabricación del queso, mediante la acción ácida o de enzimas del tipo del cuajo que rompen el sistema coloidal de la leche en dos fracciones: Una fracción sólida,

compuesta principalmente por proteínas insolubles y lípidos y una fracción líquida, correspondiente al suero en cuyo interior se encuentran suspendidos todos los otros componentes nutricionales que no fueron integrados a la coagulación de la caseína. (Gestión Agroganadera, 2015, pág. 1)

Por tanto, el suero es un residuo que se obtiene durante el proceso de producción con un alto nivel de nutrientes y es necesario realizar una buena gestión para su eliminación en el ambiente evitando efectos secundarios.

En el proceso de producción se tiene los siguientes efluentes: el suero propiamente dicho, el líquido propio del proceso de producción (el líquido que interactúa en el proceso de fabricación entrando en contacto con el producto a convertir) y el agua de Limpieza de equipos e instalaciones.

La fábrica gestiona sus efluentes de la siguiente manera:

❖ **Reutilización del subproducto (Suero de leche)**

Aproximadamente el 70 % del suero es utilizado para producir un tipo de queso: ricota, este queso tiene un bajo contenido graso (aproximadamente la mitad de calorías de un queso normal), así mismo tiene un bajo contenido de sodio, permitiendo su consumo por personas que requieren hacer dietas en baja calorías o personas hipertensas.

❖ **Venta como alimento para animales (Suero de leche)**

Cuando no hay la necesidad de producir queso tipo Ricotta, se vende dicho residuo como alimento para cerdos, se tiene en lista

❖ **Riego de Cultivos**

Las aguas residuales de este proceso (agua de proceso y agua de limpieza)

son dirigidos por medio del canal ubicado en el centro de la planta a un Contenedor (ubicado a 200 mts. de la planta). Este líquido almacenado, sirve para regar los productos sembrados por temporada, por medio de la técnica de goteo).

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

- En base a la evaluación (Acta de Inspección de DIGESA) realizada a la planta de producción de diagnóstico que la empresa tiene un nivel de cumplimiento menor al 40% de los requisitos para la implementación de un sistema HACCP, provocando un grado alto de peligro de contaminación de los alimentos elaborados, pudiendo provocar como consecuencia: costos por pérdida de la producción, incumplimiento de las normas y la insatisfacción de los clientes.
- Se planteó las siguientes soluciones para mejorar el proceso de producción de queso tipo mozzarella: Aplicar la estrategia del Círculo de mejora continua de Deming, para lo cual se analizó y determinó el problema a solucionar para de esta manera planificar como se va desarrollar esta mejora; se estableció las actividades a realizar para su implementación; Posteriormente se estableció que metodología usar para analizar la información obtenida de la puesta en marcha y finalmente identificar nuevas oportunidades de mejora.
- Se analizó los beneficios obtenidos con la aplicación del sistema HACCP, concluyendo de que es muy beneficioso su aplicación ya que nos permite cumplir con la norma vigente, se evitan muchos gastos adicionales y pérdidas para la empresa, así mismo permite dar un valor agregado al producto obteniendo de esta manera la satisfacción del cliente.

## **Recomendaciones**

- De acuerdo a la evaluación de la distribución del área de producción se determinó que se requiere un mayor espacio y mejor distribución, por lo tanto se recomienda realizar una análisis mayor, debido a que hay espacios que no están siendo usados (tal es el caso del área de almacenamiento en frío). Por tanto es necesario aplicar las técnicas que permita evaluar la planta de producción, los cálculos de las superficies, necesidades de las maquinas e instalaciones, los factores que pueden afectar la distribución, el recorrido que se realiza, etc.
- En el estudio realizado se detalló el uso del suero de leche, en su gran mayoría es reutilizado para realizar otro tipo de queso más bajo en calorías, el resto no tiene un tratamiento adecuado, por tanto se recomienda realizar un estudio ambiental y aplicar nuevas metodologías que permite un adecuado tratamiento de dicho residuo para ser partícipes de un desarrollo sostenible.
- Diseñar e implementar un plan HACCP para cada uno de los productos que la empresa fabrica para de esta manera cumplir casi al cien por ciento con lo que requiere la norma vigente y evitar problemas posteriores a causa de la inocuidad de cualquier producto.

## Bibliografía

### Bibliografía

- AGALEP, asociación de Ganaderos Lecheros del Perú. (Enero de 2015). *Asociación de Ganaderos de Lima*.  
Obtenido de Asociación de Ganaderos de Lima:  
[http://www.asganaderoslima.org/sites/default/files/archivos/informe\\_enero\\_2015.pdf](http://www.asganaderoslima.org/sites/default/files/archivos/informe_enero_2015.pdf)
- Banco Central de Reservas. (julio de 2016). *Encuentro Económico Región Arequipa*. Obtenido de  
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2016/arequipa/ies-arequipa-2016.pdf>
- Bolton, A. (2000). *Sistemas de Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria*. Zaragoza: Acribia S.A.
- Cámara de Comercio e Industria de Arequipa. (2016 de Abril de 2016). *Indicadores Económicos, I Trimestre 2016*.  
Obtenido de [http://www.camara-arequipa.org.pe/sites/default/files/publicaciones/indicadores\\_economicos\\_regionales.\\_i\\_trimestre\\_2016.pdf](http://www.camara-arequipa.org.pe/sites/default/files/publicaciones/indicadores_economicos_regionales._i_trimestre_2016.pdf)
- Diario El Peruano. (17 de Mayo de 2006). *Diario El Peruano*. Obtenido de Diario El Peruano:  
[http://www.digesa.sld.pe/NormasLegales/Normas/RM\\_449\\_2006.pdf](http://www.digesa.sld.pe/NormasLegales/Normas/RM_449_2006.pdf)
- Diario El Peruano. (25 de Setiembre de 2015). *Diario El Peruano*. Obtenido de Diario El Peruano:  
<http://www.elperuano.com.pe/NormasElperuano/2015/09/25/1292138-1.html>
- Dirección de Estudios Económicos de MYPE e Industria. (Abril de 2016). *Sumario Arequipa*. Obtenido de  
[http://demi.produce.gob.pe/Content/files/doc\\_03/Regionales/Arequipa.pdf](http://demi.produce.gob.pe/Content/files/doc_03/Regionales/Arequipa.pdf)
- Elsie Bonilla, B. D. (2010). *Mejora Continua de los procesos, Herramientas y técnicas*. Lima: Fondo Editorial, Universidad de Lima.
- FAO/WHO Codex Training Package . (s.f.). *MATERIAL DE CAPACITACIÓN DEL CODEX/FAO\_OMS*.  
Obtenido de [ftp://ftp.fao.org/ag/agn/food/capacity\\_building/es/4-1.pdf](ftp://ftp.fao.org/ag/agn/food/capacity_building/es/4-1.pdf)
- Felix Horna, D. S. (2005). *Plan de Marketing* . Lima.
- Frías, Y. (setiembre de 2015). *biulding a better working world*. Obtenido de Publicado en Revista de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa: <http://www.ey.com/pe/es/newsroom/newsroom-am-perspectivas-region-arequipa-crecimiento-sostenibilidad-proyecciones>
- INDECOPI. (2009). Norma Técnica Peruana NTP 209.038 2009. Lima: INDECOPI.
- Ministerio de Salud. (8 de Enero de 2015). *Dirección General de Salud Ambiental*. Obtenido de Dirección General de Salud Ambiental:  
[http://www.digesa.minsa.gob.pe/normaslegales/normas/rd\\_3\\_2015\\_digesa\\_sa.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/normaslegales/normas/rd_3_2015_digesa_sa.pdf)
- Paz Pastor, H. (2016). *Fundamnts en Gestión de Proceso de Negocio*. Arequipa: Centro de Capacitación de la Universidad Católica San Pablo.
- Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Ediciones dela U.



Rosas, F. B. (s.f.). *Departamento de Bioquímica*. Obtenido de <http://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista1/Articulo%204.pdf>

AGALEP, asociación de Ganaderos Lecheros del Perú. (Enero de 2015). *Asociación de Ganaderos de Lima*. Obtenido de Asociación de Ganaderos de Lima: [http://www.asganaderoslima.org/sites/default/files/archivos/informe\\_enero\\_2015.pdf](http://www.asganaderoslima.org/sites/default/files/archivos/informe_enero_2015.pdf)

Banco Central de Reservas. (julio de 2016). *Encuentro Económico Región Arequipa*. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2016/arequipa/ies-arequipa-2016.pdf>

Bolton, A. (2000). *Sistemas de Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria*. Zaragoza: Acribia S.A.  
Cámara de Comercio e Industria de Arequipa. (2016 de Abril de 2016). *Indicadores Económicos, I Trimestre 2016*. Obtenido de [http://www.camara-arequipa.org.pe/sites/default/files/publicaciones/indicadores\\_economicos\\_regionales.\\_i\\_trimestre\\_2016.pdf](http://www.camara-arequipa.org.pe/sites/default/files/publicaciones/indicadores_economicos_regionales._i_trimestre_2016.pdf)

Diario El Peruano. (17 de Mayo de 2006). *Diario El Peruano*. Obtenido de Diario El Peruano: [http://www.digesa.sld.pe/NormasLegales/Normas/RM\\_449\\_2006.pdf](http://www.digesa.sld.pe/NormasLegales/Normas/RM_449_2006.pdf)

Diario El Peruano. (25 de Setiembre de 2015). *Diario El Peruano*. Obtenido de Diario El Peruano: <http://www.elperuano.com.pe/NormasElperuano/2015/09/25/1292138-1.html>

Dirección de Estudios Económicos de MYPE e Industria. (Abril de 2016). *Sumario Arequipa*. Obtenido de [http://demi.produce.gob.pe/Content/files/doc\\_03/Regionales/Arequipa.pdf](http://demi.produce.gob.pe/Content/files/doc_03/Regionales/Arequipa.pdf)

Elsie Bonilla, B. D. (2010). *Mejora Continua de los procesos, Herramientas y técnicas*. Lima: Fondo Editorial, Universidad de Lima.

FAO/WHO Codex Training Package . (s.f.). *MATERIAL DE CAPACITACIÓN DEL CODEX/FAOOMS*. Obtenido de [ftp://ftp.fao.org/ag/agn/food/capacity\\_building/es/4-1.pdf](ftp://ftp.fao.org/ag/agn/food/capacity_building/es/4-1.pdf)

Felix Horna, D. S. (2005). *Plan de Marketing*. Lima.

Frías, Y. (setiembre de 2015). *biulding a better working world*. Obtenido de Publicado en Revista de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa: <http://www.ey.com/pe/es/newsroom/newsroom-am-perspectivas-region-arequipa-crecimiento-sostenibilidad-proyecciones>

INDECOPI. (2009). Norma Técnica Peruana NTP 209.038 2009. Lima: INDECOPI.

Ministerio de Salud. (8 de Enero de 2015). *Dirección General de Salud Ambiental*. Obtenido de Dirección General de Salud Ambiental: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/normaslegales/normas/rd\\_3\\_2015\\_digesa\\_sa.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/normaslegales/normas/rd_3_2015_digesa_sa.pdf)

Paz Pastor, H. (2016). *Fundamnts en Gestión de Proceso de Negocio*. Arequipa: Centro de Capacitación de la Universidad Católica San Pablo.

Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Ediciones dela U.

Rosas, F. B. (s.f.). *Departamento de Bioquímica*. Obtenido de  
<http://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista1/Articulo%204.pdf>

**Anexos**

## **ANEXO 1:**

# **ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE.**



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

<b>ACTA FICHA N° 7</b> <b>ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRINCIPIOS</b> <b>GENERALES DE HIGIENE</b>		<b>NÚMERO DE</b> <b>EXPEDIENTE</b>  .....
<input type="checkbox"/> PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE	<input type="checkbox"/> VIGILANCIA SANITARIA	

En el distrito de ..... siendo las ..... horas, del día ..... del mes de ..... del año .....  
El personal de ☐ DIGESA, ☐ DESA, ☐ DIRESA/GERESA/REDMRED, ☐ Otros .....  
..... efectúa una inspección a la empresa abajo mencionada a fin de verificar las condiciones técnico  
sanitarias del establecimiento procesador de alimentos de consumo humano directo, de conformidad a lo establecido por  
la normatividad vigente (1).

**DATOS DEL ESTABLECIMIENTO**

Nombre o razón social: ..... RUC: .....

Responsable del establecimiento: ..... Cargo: .....

Responsable de control de calidad: ..... Formación: .....

Dirección: Calle/Av./Unión/Carretera/Pisaje: ..... Urb./A/A/H/L/Sector: .....

Distrito: ..... Provincia: ..... Departamento: .....

Licencia Municipal vigente N°: ..... Teléfono / fax: .....

Fecha de la última inspección: .....

N.º última R.D.: ..... Fecha de emisión: ..... Fecha de expiración: .....

Productos consignados en la R.D.: .....

Productos para los cuales solicita la Certificación de Principios Generales de Higiene: .....

Días trabajados al mes: ..... Número de turnos: .....

Número de operarios: Hombres: ..... Mujeres: .....

(1) Ley N° 26862, Ley General de Salud, D.S. N° 007-99-SA, Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, R.M. N° 449-2006/MINSA, Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas y su modificatoria establecida mediante D.S. N° 084-2014-SA, R.M. N° 001-2022/MSA, Norma de Criterios Microbiológicos de la Calidad Sanitaria e Inocuidad de los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano.

(2) La dirección del establecimiento debe ser verificada por el inspector.



M. BAILETTI



F. ARONES

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
<b>CONdicIONES AMBIENTALES DEL ESTABLECIMIENTO</b>				
1.1	<input type="checkbox"/> El almacén es de uso exclusivo, apropiado para mantener la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y se encuentra libre de materiales, productos o sustancias que puedan contaminar el producto almacenado. Los materiales primos y los productos terminados se almacenan en ambientes separados. Art. 70 del D.S. N° 007-99-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
1.2	Las instalaciones (pisos, paredes, estructuras auxiliares) se encuentran limpias. Se toman las precauciones necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando se realiza la limpieza y desinfección. Los implementos de limpieza son de uso exclusivo del área. Art. 56 del D.S. N° 007-99-SA.			
1.3	La estructura y acabado son construidos con materiales impermeables y resistentes a la acción de revoques. Art. 33, del D.S. 007-99-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

Nº	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
1.4	La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural o artificial (en caso necesario), es adecuada al tipo de trabajo, evita que se genere somnolencia, reflejo o resacaamiento y considera los niveles mínimos de iluminación siguientes: 540 LUX en zonas para examen detallado del producto 220 LUX en las salas de producción 110 LUX en otras zonas. Art. 34 del D.S. Nº 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. Nº 449-2006/MINSA.			
1.5	La ventilación es adecuada para evitar el calor excesivo, así como, la condensación de vapor de agua, y permite la eliminación del aire contaminado. Las aberturas de ventilación están provistas de rejillas u otros protectores de material anticoncavo, fácilmente desmontables para su limpieza. Art. 35 del D.S. Nº 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. Nº 449-2006/MINSA.			
1.6	Las aberturas que comunican con el exterior (ventanas, puertas, tragaluces, drenajes, ductos de ventilación) están contruidos de manera que impiden la contaminación de suciedad, son fáciles de limpiar y están protegidos (con mallas, flejes en bordes de puertas, tapas metálicas en techideros, barridos en drenajes), para evitar el acceso de insectos u otros animales. Art. 33.e, 57 de D. S. 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. Nº 449-2006/MINSA.			
1.7	Los residuos sólidos están contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados y diseñados de tal manera que permitan su fácil y completa limpieza. Art. 38, 43 del D.S. Nº 007-98-SA.			
1.8	Se identifica la fecha de ingreso de los materiales primos e insumos y los registros (tarjetas) evidencian la adecuada rotación en base al principio PEPS (lo primero que entra es lo primero que sale). Art. 60 del D.S. Nº 007-98-SA, Art. 10.g. de la R.M. Nº 449-2006/MINSA.			
1.9	Los productos almacenados se encuentran identificados y presentan fecha de vencimiento y registro sanitario vigente. Los edificios y contenedores están permitidos por el Codex Alimentarius y la legislación vigente. Art. 62, 63, 102, 103, 110 del D.S. Nº 007-98-SA, Art. 10.d de la R.M. Nº 449-2006/MINSA.			
1.10	Los productos no perecibles (organizados y rotulados) son almacenados en latas (paletados) o estantes, cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 metros del piso, el nivel superior a 0.60 metros o más del techo, y el espacio libre libre entre filas de latas, y entre éstas y la pared es de 0.50 metros cuando menos. Art. 72 del D.S. Nº 007-98-SA.			
1.11	Los productos perecibles se almacenan en cámaras de Refrigeración ( ) o congelación ( ), dotadas de dispositivos de medición y registro de temperatura en buenas condiciones de conservación y funcionamiento, colocados en lugar visible. En la misma cámara no se almacena simultáneamente alimentos de distinta naturaleza que puedan provocar contaminación cruzada, salvo que estén envasados, acondicionados y cerrados debidamente. Art. 39, 45, 71, del D.S. Nº 007-98-SA.			



M. BAILETTI



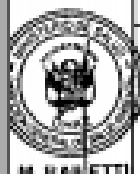
E. ARONES



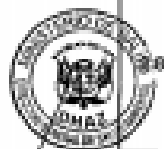
PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
1.12	Los productos almacenados en cámaras de enfriamiento (organizados y rotulados) son exhibidos en estantes, pías o ramas que guarden distancias mínimas de 0.10 metros respecto del piso, 0.15 metros respecto de las paredes, y 0.50 metros respecto del techo. El espacio de las ramas permite un adecuado enfriamiento del producto. Los pasillos o espacios libres entre estantes o ramas permiten la inspección de los cargos. Art. 73 del D.S. N° 007-99-SA.			
2.0	<b>Dist. Ventanas y Puertas</b>			
2.1	La distribución del ambiente permite el flujo de operaciones, desplazamiento de personal, materiales y equipos, de manera ordenada y separada de otros ambientes y no se comunica directamente con los servicios higiénicos, para evitar la contaminación cruzada. Art. 38, 44 del D.S. N° 007-99-SA. Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
2.2	Los ambientes se encuentran libres de productos, artículos, implementos o materiales extraños o ajenos a los que se elaboran. Art. 48 del D.S. N° 007-99-SA.			
2.3	Las instalaciones (piso, paredes, estructuras auxiliares) se encuentran limpias. Se toman las precauciones necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando se realiza la limpieza y desinfección. Los implementos de limpieza son de uso exclusivo del área. Art. 56 del D.S. N° 007-99-SA.			
2.4	Las uniones entre las paredes y el piso son a media caña (unrebolcadas), lo que facilita la limpieza de los ambientes y evita la acumulación de elementos extraños. Literal a del Art. 33 del D.S. 007-99-SA.			
2.5	Los pisos tienen declive hacia canchales o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos. Literal b del Art. 33 del D.S. 007-99-SA.			
2.6	Las paredes son de material impermeable, de superficie lisa, sin grietas y están recubiertas con pintura lavable de color claro. Literal c del Art. 33 del D.S. 007-99-SA.			
2.7	El techo tiene acabado liso e impermeable, que facilita la limpieza y se encuentra libre de condensaciones y mohos. Literal d del Art. 33 del D.S. 007-99-SA.			
2.8	Las aberturas que comunican con el exterior (ventanas, puertas, tragaluces, drenajes, ductos de ventilación) están contrasidas de manera que impiden la acumulación de suciedad, son fáciles de limpiar y están protegidas (con mallas, flejes en bordes de puertas, tapas metálicas en sumideros, trampas en drenajes) para evitar el acceso de insectos u otros animales. Literal e del Art. 33 y 57 del D.S. 007-99-SA.			
2.9	La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural o artificial (en caso necesario), es adecuada al tipo de trabajo, evita que se genere sombras, reflejo o escandallamiento y considera los niveles mínimos de iluminación siguientes: 540 LUX en zonas para examen detallado del producto 220 LUX en las salas de producción 110 LUX en áreas coras. Art. 34 del D.S. N° 007-99-SA.			



M. BALETTI



E. ARONÉS



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

Nº	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
2.10	La ventilación es adecuada para evitar el calor excesivo, así como, la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación del aire contaminado. Los aberturas de ventilación están provistas de rejillas o otras protecciones de material anticorrosivo, fácilmente desmontables para su limpieza. Art. 35 del D.S. N° 007-88-SA.			
2.11	Los residuos sólidos están contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados y diseñados de tal manera que permitan su fácil y completa limpieza. Art. 38, 43 del D.S. N° 007-88-SA.			
2.12	Los alimentos y bebidas, así como, la materia prima se depositan en tarimas (parquetos) o estantes cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 metros del piso, el nivel superior a 0.80 metros o más del techo y el espacio libre libre entre filas de tarimas, y entre estas y la pared es de 0.50 metros cuando menos. Art. 72 del D.S. N° 007-88-SA.			
2.13	Los equipos (fijos o móviles) y utensilios están diseñados de manera que permitan su fácil y completa limpieza y desinfección. Están fabricados de materiales que no producen ni emiten sustancias tóxicas ni impregnan olores o sabores desagradables; son no-absorbentes, resistentes a la corrosión y capaces de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Sus superficies son lisas y están exentas de orificios y grietas. Art. 37, 38 del D.S. N° 007-88-SA.			
2.14	Los operarios se lavan y desinfectan las manos, antes de iniciar el trabajo, después de utilizar los servicios higiénicos y manipular material sucio o contaminado, y todas las veces que sea necesario. Se colocan avisos que indiquen la obligación de lavarse las manos. Existe un control adecuado que garantiza el cumplimiento de este requisito. Art. 55 del D.S. N° 007-88-SA.			
2.15	Los operarios se encuentran aseados; con manos limpias, sin cortes, ulceraciones ni otras afecciones a la piel, sin sordíes, pulseras o cualquier otro adorno; uñas cortas y sin esmalte. El uniforme es de color claro, en buen estado de uso y conservación, exclusivo para la labor que desempeña (incluyendo personal de limpieza, mantenimiento y servicio de limpieza). La indumentaria consiste en: gorta, zapatos, overol o chaqueta y pantalón. Cuando las operaciones de procesamiento y envasado del producto se realicen en forma manual, sin posterior tratamiento que garantice la eliminación de cualquier posible contaminación proveniente del manipulador, el personal que interviene en éstas debe estar dotado de mascarilla y guantes. El personal que realiza lavado de equipo y envasos, cuenta, además, con botas y delantal impermeables. Art. 50, 51 del D.S. N° 007-88-SA.			
2.16	Se observó durante la inspección la aplicación de Buenas Prácticas de Manipulación por parte del personal. Art. 49, 50, 52 del D.S. N° 007-88-SA.			







PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
<b>3.0. CALIDAD DEL AMBIENTE DEL CENTRO DE TRABAJO</b>				
3.1	La distribución del ambiente permite el flujo de operaciones, desplazamiento de personal, materiales y equipos, de manera ordenada y separada de otros ambientes y no se comunica directamente con los servicios higiénicos, para evitar la contaminación cruzada. Art. 36, 44 del D.S. N° 007-99-SA; Art. 9 de la R.M. N° 449-2009/MINSA.			
3.2	Los ambientes se encuentran libres de productos, artículos, implementos o materiales extraños o ajenos a los que se elaboran. Art. 46 del D.S. N° 007-99-SA.			
3.3	Las instalaciones (piso, paredes, estructuras auxiliares) se encuentran en buen estado/límpicas. Se toman las precauciones necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando se realiza la limpieza y desinfección. Los implementos de limpieza son de uso exclusivo del área. Art. 56 del D.S. N° 007-99-SA.			
3.4	Las uniones entre las paredes y el piso son a medio caña (convolucionado), lo que facilita la limpieza de los ambientes y evita la acumulación de elementos extraños. Art. 32.a del D.S. N° 007-99-SA.			
3.5	Los pisos tienen declive hacia canales o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos. Art. 33.b del D.S. N° 007-99-SA.			
3.6	Las paredes son de material impermeable, de superficie lisa, sin grietas y están recubiertas con pintura lavable de color claro. Art. 33.c del D.S. N° 007-99-SA.			
3.7	El techo tiene acabado liso e impermeable que facilita la limpieza, se encuentra libre de condensaciones y mohos. Art. 33.d del D.S. N° 007-99-SA.			
3.8	Las aberturas que comunican con el exterior (ventanas, puertas, tragaluces, drenajes, ductos de ventilación) están construidas de manera que impiden la acumulación de suciedad, son fáciles de limpiar y están protegidas (con mallas, flejes en bordes de puertas, tapas metálicas en sumideros, trampas en drenajes), para evitar el acceso de insectos u otros animales. Art. 33.e, 57 del D.S. N° 007-99-SA.			
3.9	La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural o artificial (en caso necesario), es adecuada al tipo de trabajo, evita que se genere sombras, reflejo o resacandamiento y considera los niveles mínimos de iluminación siguientes: 540 LUX en zonas para examen detallado del producto 220 LUX en las salas de producción 110 LUX en otras zonas. Art. 34 del D.S. N° 007-99-SA.			
3.10	La ventilación es adecuada para evitar el calor excesivo así como la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación del aire contaminado. Las aberturas de ventilación están provistas de rejillas u otras protecciones de material anticorrosivo, fácilmente desmontables para su limpieza. Art. 35 del D.S. N° 007-99-SA.			
3.11	Los residuos sólidos están contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados y diseñados de tal manera que permitan su fácil y completa limpieza. Art. 38, 43 del D.S. N° 007-99-SA.			

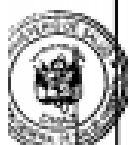




PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

Nº	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
3.12	Los alimentos y bebidas, así como, la materia prima se depositan en tarimas (pallets) o estibas cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 metros del piso, el nivel superior a 0.60 metros o más del techo y el espacio libre entre filas de tarimas y entre estas y la pared es de 0.50 metros cuando menos. Art. 72 del D.S. N° 007-98-SA.			
3.13	Los equipos (fijos o móviles) y utensilios están diseñados de manera que permitan su fácil y completa limpieza y desinfección. Están fabricados de materiales que no protegen ni crean bacterias tóxicas ni impregnan de olores o sabores desagradables; son no absorbentes, resistentes a la corrosión y capaces de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Sus superficies son lisas y están exentas de corticos y grietas. Art. 37, 38 del D.S. N° 007-98-SA.			
3.14	Durante la etapa de envasado se aplican controles que aseguran la hermeticidad de los envases de manera que el producto mantenga la calidad sanitaria y composición del producto durante toda su vida útil. Art. 138 del D.S. N° 007-98-SA, literal a del Art. 10 de la R.M. N° 448-2006-MINSA.			
3.15	La información en el rotulado del producto final se sujeta a lo dispuesto en la legislación sanitaria vigente u otras normas aplicables al producto. Art. 136, 137 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 14 de la R.M. N° 448-2006-MINSA.			
3.16	Los operarios se lavan y desinfectan las manos, antes de iniciar el trabajo, después de utilizar los servicios higiénicos y manipular material serio o contaminado, así como, todas las veces que sea necesario. Se colocan avisos que indiquen la obligación de lavarse las manos. Existe un control adecuado que garantiza el cumplimiento de este requisito. Art. 55 del D.S. N° 007-98-SA.			
3.17	Los operarios se encuentran aseados, con manos limpias, sin cortes, ulceraciones ni otras afecciones a la piel, sin varicela, pulseras o cualquier otro adorno; uñas cortas y sin esmalte. El uniforme es de color claro, en buen estado de aseo y conservación, exclusivo para la labor que desempeña (incluyendo personal de limpieza, mantenimiento y servicio de talleres). La indumentaria consta de: goma, zapatos, overol o chaqueta y pantalón. Cuando las operaciones de procesamiento y envasado del producto se realicen en forma manual, sin posterior tratamiento que garantice la eliminación de cualquier posible contaminación proveniente del manipulador, el personal que interviene en éstas, debe estar dotado de mascarilla y guantes. El personal que realiza lavado de equipo y envases, cuenta, además, con botas y delantal impermeable. Art. 50, 51 del D.S. N° 007-98-SA.			
3.18	Se observó durante la inspección la aplicación de Buenas Prácticas de Manipulación por parte del personal. Art. 49, 50, 52 del D.S. N° 007-98-SA.			
4.1	El almacén es de uso exclusivo, apropiado para mantener la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y se encuentra libre de materiales, productos o sustancias que puedan contaminar el producto almacenado. Las materias primas y los productos terminados se almacenan en ambientes separados. Art. 70 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. N° 448-2006-MINSA.			



M. GALETTI



E. ARONES



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

Nº	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
4.2	Las instalaciones (piso, paredes, estructuras auxiliares) se encuentran en buen estado limpio. Se toman las precauciones necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando se realiza la limpieza y desinfección. Los implementos de limpieza son de uso exclusivo del área. Art. 58 del D.S. N° 007-95-SA.			
4.3	La estructura y acabado son construídos con materiales impermeables y resistentes a la acción de roedores. Art. 33, del D.S. 007-95-SA. Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
4.4	La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural o artificial (en caso necesario), es adecuada al tipo de trabajo, evita que se generen sombras, reflejo o resplandimiento y considera los niveles mínimos de iluminación siguientes: 540 LUX en zonas para examen detallado del producto 220 LUX en las salas de producción 110 LUX en otras zonas. Art. 34 del D.S. N° 007-95-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
4.5	La ventilación es adecuada para evitar el calor excesivo, así como, la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación del aire contaminado. Las aberturas de ventilación están provistas de rejillas u otras protecciones de material anticorrosivo, fácilmente desmontables para su limpieza. Art. 35 del D.S. N° 007-95-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
4.6	Las aberturas que comunican con el exterior (ventanas, puertas, loggones, drenajes, ductos de ventilación) están contruidas de manera que impiden la acumulación de suciedad, son fáciles de limpiar y están protegidas (con mallas, flejes en bordes de puertas, tapas metálicas en sumideros, bridas en drenajes), para evitar el acceso de insectos u otros animales. Art. 33e, 57 de D. S. 007-95-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
4.7	Los residuos sólidos están contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados y diseñados de tal manera que permitan su fácil y completa limpieza. Art. 38, 40 del D.S. N° 007-95-SA.			
4.8	Los productos no perecibles (organizados y rotulados), son almacenados en tarimas (paletines) o estantes, cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 metros del piso, el nivel superior a 0.60 metros o más del techo y el espacio libre libre entre filas de tarimas y entre estas y la pared es de 0.60 metros cuando menos. Art. 72 del D.S. N° 007-95-SA.			
4.9	El producto final perecible, se almacena en cámaras de Refrigeración ( ) o congelación ( ), dotadas de dispositivos de medición y registro de temperatura en buenas condiciones de conservación y funcionamiento y colocados en lugar visible. En la misma cámara de enfriamiento no se almacena simultáneamente alimentos de distinta naturaleza que puedan provocar la contaminación cruzada de los productos, salvo que estén envasados, acartonados y corados debidamente. Art. 39, 43, 71, del D.S. N° 007-95-SA.			



E. BAILETTI



E. ARONES



Nº	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
4.10	El producto final almacenado en cámaras de enfriamiento es estibado en estantes, piletas o runas, que guarden distancias mínimas de 0.10 metros respecto del piso; 0.15 metros respecto de las paredes y 0.50 metros respecto del techo. El espacio de las runas permite un adecuado enfriamiento del producto. Los pasillos o espacios libres entre estantes o runas permiten la inspección de las cargas. Art. 73 del D.S. N° 007-98-SA.			
<b>5. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO</b>				
5.1	Las instalaciones (piso, paredes, estructuras auxiliares) se encuentran en buen estado limpio. Se toman las precauciones necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando se realiza la limpieza y desinfección. Los implementos de limpieza son de uso exclusivo del área. Art. 36 del D.S. N° 007-98-SA.			
5.2	La estructura y acabado son construidos con materiales impermeables y resistentes a la acción de roedores. Art. 33, del D.S. 007-98-SA. Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
5.3	La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural o artificial (en caso necesario), es adecuada al tipo de trabajo, evita que se genere sombras, reflejo o encandilamiento y considera los niveles mínimos de iluminación siguientes: 540 LUX en zonas para examen detallado del producto 220 LUX en las salas de producción 110 LUX en otras zonas. Art. 34 del D.S. N° 007-98-SA. Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
5.4	La ventilación es adecuada para evitar el calor excesivo, así como, la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación del aire contaminado. Los aberturas de ventilación están provistas de rejillas u otras protecciones de material autocleanable, fácilmente desmontables para su limpieza. Art. 35 del D.S. N° 007-98-SA. Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
5.5	Los plaguicidas, productos de limpieza y desinfección y otras sustancias tóxicas, se almacenan en sus envases originales, protegidos e identificados, en un ambiente separado de las áreas donde se manipulan y almacenan alimentos. Art. 48, 70 del D.S. N° 007-98-SA. Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
5.6	El almacenamiento de los materiales de empaque y embalaje se realiza en ambientes apropiados, los mismos que se encuentran en buen estado de mantenimiento, limpieza, ventilación e iluminación. Art. 34, 35, 70 del D.S. N° 007-98-SA. Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
5.7	Los materiales de empaque y embalaje son estibados en tarimas (palanquetas) o estantes cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 metros del piso al nivel superior a 0.60 metros o más del techo y al espacio libre entre filas de runas y entre éstas y la pared es de 0.50 metros cuando menos. Art. 72 del D.S. N° 007-98-SA. Art. 5 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			





PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
5.8	Las aberturas que comunican con el exterior (ventanas, puertas, tragaluces, drenajes, ductos de ventilación) están construidas de manera que impiden la acumulación de suciedad, son fáciles de limpiar y están protegidos (con mallas, flejes en bordes de puertas, tapas metálicas en sumideros, trampas en drenajes), para evitar el acceso de insectos u otros animales. Art. 33 a, 57 de D. S. N° 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
5.9	Los residuos sólidos están contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados y diseñados de tal manera que permitan su fácil y completa limpieza. Art. 38, 43 del D.S. N° 007-98-SA.			
<b>VI. LAS SALAS DE LIMPIEZA Y SANITARIOS-BAÑOS</b>				
6.1	Los vestuarios y duchas están construidos de material impermeable, resistente a la acción de los rodentes. Se facilita al personal, espacios adecuados para el cambio de vestimenta, y disponen de facilidades para depositar la ropa de trabajo y de diario de manera que unas y otras no entren en contacto. Art. 33 y 53 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
6.2	Los sanitarios higiénicos están construidos de material impermeable, resistente a la acción de los rodentes y se encuentran alejados de las salas de fabricación a fin de evitar la contaminación cruzada. Se mantienen en buen estado de conservación e higiene. Art. 33, 36 y 54 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
6.3	La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural o artificial (en caso necesario), es adecuada al tipo de trabajo, evita que se genere sombra, reflejo o encandilamiento y considera los niveles mínimos de iluminación siguientes: 540 LUX en zonas para examen detallado del producto 220 LUX en las salas de producción 110 LUX en otras zonas. Art. 34 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
6.4	La ventilación es adecuada para evitar el calor excesivo así como la condensación de vapor de agua y permitir la eliminación del aire contaminado. Las aberturas de ventilación están provistas de rejillas o otras protecciones de material autocleanable, fácilmente desmontables para su limpieza. Art. 35 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
6.5	Los inodoros, urinarios, lavatorios, duchas se encuentran instalados en un sistema que asegure la eliminación higiénica de los aguas residuales y su material permita la fácil limpieza y desinfección. Art. 36, 42, 54 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
6.6	Es adecuada la relación de espacios sanitarios con respecto al número de personal y género (hombres y mujeres): De 01 a 09 personas: 01 inodoro, 02 lavatorios, 01 ducha, 01 urinario. ( ) De 10 a 24 personas: 02 inodoros, 04 lavatorios, 02 duchas, 01 urinario. ( ) De 25 a 49 personas: 03 inodoros, 05 lavatorios, 03 duchas, 02 urinarios. ( ) De 50 a 100 personas: 05 inodoros, 10 lavatorios, 06 duchas, 04 urinarios. ( ) Más de 100 personas: 01 espacio adicional por cada 30 personas. ( ) Art. 54 del D.S. N° 007-98-SA.			



M. BALETTI



E. ARONOFF



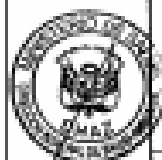
PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
6.7	Los residuos sólidos están contenidos en recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados y diseñados de tal manera que permitan su fácil y completa limpieza. Art. 34, 45 del D.S. N° 007-98-SA.			
6.8	El gabinete de higienización de manos, de los servicios higiénicos cuenta con avisos que indican la obligación de lavarse la manos, jabón, desinfectante y medios de secado (toalla desechable, secador automático). En caso de usar toalla desechable, existe un cesto de residuos con tapa activada al pedal. Art. 55 del D.S. N° 007-98-SA.			
<b>7.1. REQUISITOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS</b>				
7.1	El establecimiento cumple con la condición de estar ubicado a no menos de 150 m. de algún establecimiento o actividad que representa riesgo de contaminación. La municipalidad verifica el cumplimiento de lo dispuesto mediante el otorgamiento de la licencia municipal. Art. 30 del D.S. N° 007-98-SA.			
7.2	Las vías de acceso y áreas de desplazamiento que se encuentran dentro del recinto del establecimiento tienen superficie pavimentada apta para el tráfico al que están destinadas. Art. 32 del D.S. N° 007-98-SA.			
7.3	El establecimiento es exclusivo para la actividad que realiza y no tiene conexión directa con viviendas y locales en los que se realizan actividades distintas a la producción de alimentos. Art. 31 del D.S. N° 007-98-SA.			
7.4	La distribución de los ambientes permite un flujo ordenado en etapas rígidamente separadas, que contribuya a reducir al mínimo la contaminación cruzada por efecto de circulación de personal, equipos, utensilios, materiales, instrumentos de uso área sucia hacia otra limpia o por la proximidad de los servicios higiénicos, a ambientes donde se manipulan o almacenan alimentos. Art. 36, 44 del D.S. N° 007-98-SA. Art. 3 de la R.M. N° 448-2008/MINSA.			
7.5	Las instalaciones o equipos accesorios o complementarios a la fabricación de alimentos y bebidas, susceptibles de provocar la contaminación de los productos, se ubican en ambientes separados de los áreas de producción. Art. 46 del D.S. N° 007-98-SA.			
7.6	Las aberturas que comunican con el exterior (ventanas, puertas, traslucos, drenajes, ductos de ventilación) están construidas de manera que impidan la acumulación de suciedad, son fáciles de limpiar y están protegidas (con mallas, telas en bordes de puertas, tapas metálicas en sumideros, trapeas en drenajes), para evitar el acceso de insectos u otros animales. Art. 33 a, 57 de D. S. 007-98-SA. Art. 3 de la R.M. N° 448-2008/MINSA.			
7.7	Las instalaciones (piso, paredes, estructuras auxiliares) se encuentran en buen estado higiénico. Se toman las precauciones necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando se realiza la limpieza y desinfección. Los implementos de limpieza son de uso exclusivo del área. Art. 56 del D.S. N° 007-98-SA.			



M. BALETTI



E. ARONIS



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

Nº	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
7.8	El establecimiento está libre de insectos, roedores o evidencia de su presencia (heces, huellas, ruidos, talanfilas, coqueos, etcétera), animales domésticos y silvestres (gatos, perros, aves, otros) o evidencia de su presencia (excretas, orinas, otros). En caso de encontrar evidencia(s), indicar la(s) área(s).  Art. 57 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 31.8, del D.S. N° 22-2001-SA-DM.			
7.9	Los dispositivos de control de vectores (aseos, trampas, otros) se encuentran operativos y están ubicados en lugares donde los alimentos no están expuestos. Art. 57 del D.S. N° 007-98-SA.			
7.10	El establecimiento cuenta con un sistema que garantiza una presión permanente y suficiente de agua en todas sus instalaciones, para las operaciones de procesamiento y limpieza. Art. 48 del D.S. N° 007-98-SA.			
7.11	Los depósitos, sistemas y/o tanques de almacenamiento de agua se encuentran cubiertos, conservados y protegidos de manera que evita la contaminación. Art. 48, 58 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 17, 18, 19 de la R.M. N° 449-2005-SA-DM.			
7.12	El sistema de disposición de aguas servidas (pozos sépticos, alcantarillado, sanitarios, sumideros, cajas de registro, etc.) se encuentra protegido contra el ingreso de roedores e insectos y está diseñado de manera que facilite su mantenimiento, limpieza, y evite la contaminación cruzada. Art. 42, 46, 57 del D.S. N° 007-98-SA.			
7.13	Las instalaciones para el almacenamiento central de residuos sólidos, se encuentran en ambientes separados de las áreas de producción y cuentan con recipientes de plástico o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados, diseñados de tal manera que permitan su fácil y completa limpieza. Art. 43, 46 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 9 de la R.M. N° 449-2005-MINSA.			
7.14	Toda plataforma, tolva, cámara o contenedor utilizado en el transporte de materias primas, ingredientes, aditivos, que requieran o no cadena de frío, se encuentra en buen estado de conservación, acondicionados a temperaturas de almacenamiento del producto, provistos de medios suficientes para proteger al alimento de efectos del calor, humedad, sequedad u otro efecto indeseable. Se mantienen a limpieza y desinfección así como desodorización, de ser necesario, antes de proceder a la carga del producto. Se verifica que el vehículo no se ha utilizado para transportar productos tóxicos, pesticidas, insecticidas u otra sustancia que pueda ocasionar contaminación. Art. 75, 76 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 13 de la R.M. N° 449-2005/MINSA.			
7.15	Los procedimientos de carga, estiba y descarga de los materiales primas, insumos, aditivos o producto final, se realizan aplicando buenas prácticas de manipulación por parte del personal, de tal manera que se evita la contaminación cruzada. Art. 49, 50, 52, 53, 77 del D.S. N° 007-98-SA.			



BALETTI



ARONES



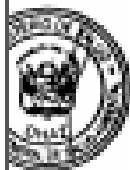




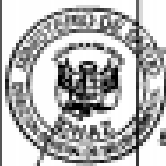
PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

Nº	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
8.10	Realiza la verificación de la eficacia del programa de higiene y saneamiento, mediante análisis microbiológico de superficies, equipos y ambientes (verificar si cuenta con un cronograma y si está en este cumplimiento). Art. 55 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 11 de la R.M. N° 449-2006-MINSA, Numeral 8 de la R.M. N° 461-2007-MINSA.			
8.11	Cuenta con un Manual de Buenas Prácticas de Manipulación o Buenas Prácticas de Manufactura actualizado. Indicar: Código ..... Versión ..... Fecha de última revisión ..... Art. 2° del D.S. N° 004-2014-SA.			
8.12	La empresa realiza un control médico en forma periódica, con la finalidad de asegurar que el personal no es portador de enfermedades infecciosas, y no tiene síntomas de ellas. Cuenta con su cronograma o frecuencia. Indicar frecuencia ..... Art. 40 del D.S. N° 007-98-SA.			
8.13	Realiza el control de higiene y signos de enfermedad infecciosa del personal. Esto se encuentra registrado. Indicar: Frecuencia por año veces ..... Última fecha de control ..... Art. 45, 50 del D.S. N° 007-98-SA.			
8.14	Cuenta con un programa de formación o capacitación del personal, que incluya frecuencias de ejecución y temas de capacitación relacionados a inocuidad de los alimentos y peligros asociados, epidemiología de las ETAs, BPM en la cadena alimentaria, uso y mantenimiento de instrumentos y equipos, aplicación del PHPS, hábitos de higiene y presentación personal, control de procesos y riesgos asociados, sistemas HACCP, sostenibilidad, otros que se consideren pertinentes ..... Art. 52 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 12 de la R.M. N° 449-2006-MINSA.			
8.15	Cuenta con registros de capacitación del personal, que incluya un listado de los manipuladores actualizados y constancias de evaluación. Última Fecha: ..... Temas(s): ..... Frecuencia: ..... El personal que dicta la capacitación es: interno ( ) o externo ( ) y está calificado. Art. 52 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 6, 12 de la R.M. N° 449-2006-MINSA.			
8.16	Cuenta con un Programa de mantenimiento preventivo de equipos. Este programa contempla el cronograma al que deben someterse como mínimo los equipos que se utilizan en el control de los PCC. Los registros se encuentran al día. Indicar frecuencia: ..... Art. 60 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 25 de la R.M. N° 449-2006-MINSA.			
8.17	Cuenta con un Programa de calibración de instrumentos de medición. Incluye procedimientos y cronograma. Los registros se encuentran al día. Indicar: Frecuencia: ..... Última fecha de calibración: ..... Art. 47, 60 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 25 de la R.M. N° 449-2006-MINSA.			



BAILETTI



E. ARONER



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

Nº	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
8.18	Cuenta con un procedimiento de control de proveedores, así como el registro de proveedores validados, indicando la frecuencia en que éstos son evaluados. Indicar la modalidad de evaluación: Visita al establecimiento. ( ) Análisis de la materia prima. ( ) Registro Sanitario de los productos. ( ) Otros: ..... ( ) Art. 10.d de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
8.19	Cuenta con registros de especificaciones técnicas y certificados de análisis de la materia prima e insumos recepcionados, y documentos que identifiquen su procedencia. Art. 60, 62, 63, 64 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 10.d, 10.e de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
8.20	Los controles establecidos para la materia prima e insumos, durante la recepción y/o antes de su uso (evaluación sensorial, certificados de análisis, medición de parámetros por métodos rápidos, otros), son suficientes para evidenciar que satisfacen los requisitos de calidad sanitaria e inocuidad. (Verificar registros). Art. 60, 62, 63 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 10.d de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
8.21	Los envases primarios (que estén en contacto con el producto final) y las listas empleadas en el rotulado de los mínimos sin de material tóxico, y estén libres de olores o sustancias que puedan ser transferidos al producto, lo cual se demuestra con certificados y resultados de análisis. Indicar fechas: ..... Art. 64, 118, 119 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 10.e de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
8.22	Cuenta con procedimiento de liberación de lotes del producto terminado. Verificar registros. Art. 58, 60, 61 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 10.g de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
8.23	Cuenta con procedimiento de localización de producto final, que permite el retiro del mercado del lote que implique riesgo para la salud del consumidor. Verificar registros. Art. 60 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 10.h, 26 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
8.24	Cuenta con procedimiento de productos no conformes, que incluye la disposición final y/o destrucción de un alimento no apto, sujeta a la norma del MINSA. Verificar registros. Art. 60, 69 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 26 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
8.25	Los controles aplicados a los procesos específicos se encuentran debidamente registrados, los mismos que permiten realizar la trazabilidad de los productos elaborados (hasta conocer los lotes de materia prima e insumos utilizados en la producción). Art. 60 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 10.g, 14, 26 de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			
8.26	Existe un profesional y/o técnico calificado y capacitado para dirigir y supervisar el control de las operaciones en toda las etapas de proceso. Art. 61 del D.S. N° 007-98-SA, Art. 10.f de la R.M. N° 449-2006/MINSA.			

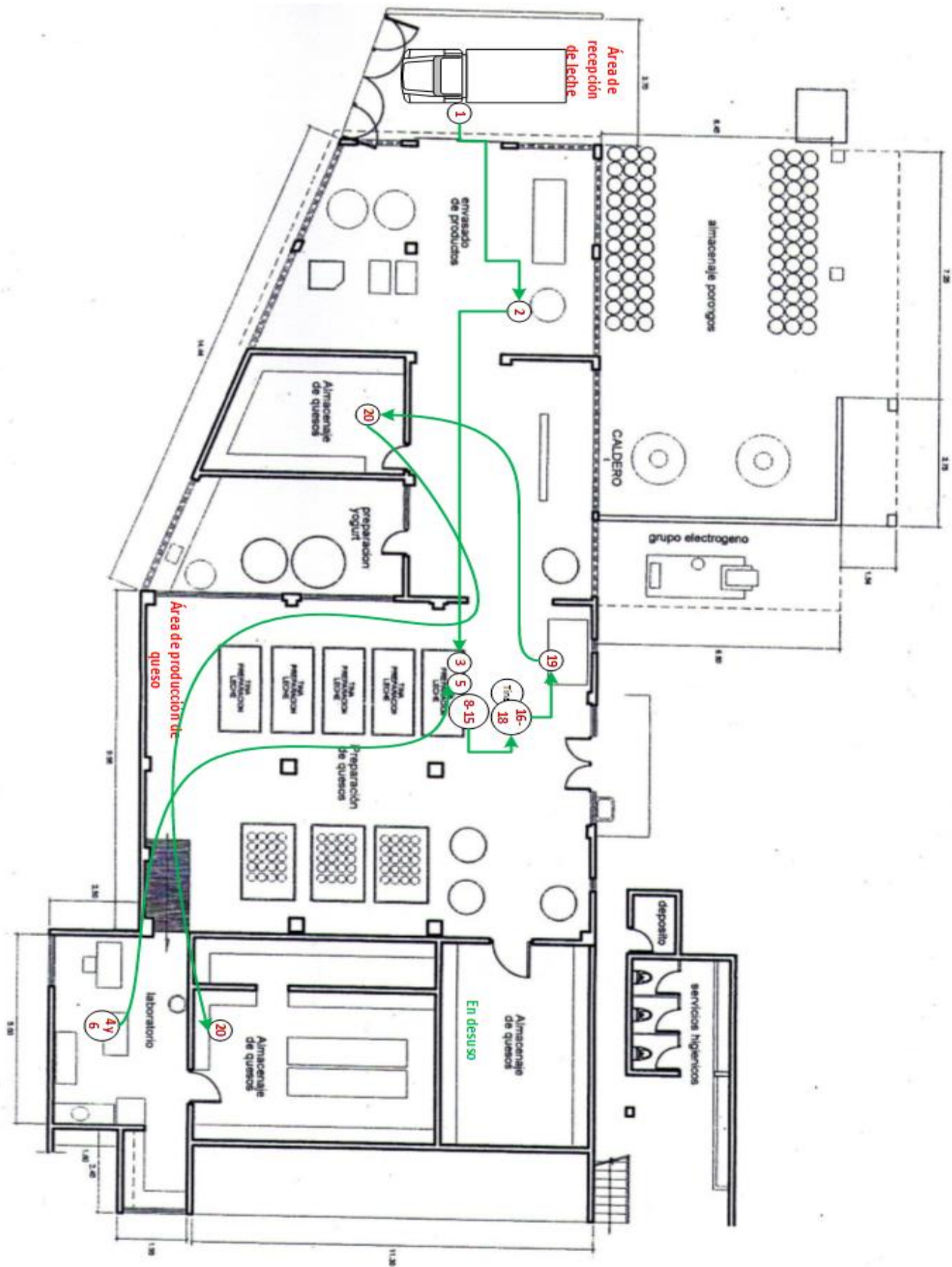


**ANEXO 2:**

**PLANO ACTUAL DE LA**

**EMPRESA DE DERIVADOS**

**LÁCTEOS**



**ANEXO 3:**  
**GUÍA TÉCNICA PARA LA**  
**IMPLEMENTACIÓN,**  
**OPERACIÓN Y**  
**MANTENIMIENTO PARA EL**  
**TRATAMIENTO DEL AGUA**  
**“MI AGUA”**

# GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL "SISTEMA DE TRATAMIENTO INTRADOMICILIARIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO - MI AGUA"

## 1. FINALIDAD

Proveer a la población de una tecnología de tratamiento de agua a nivel intradomiciliario que asegure que la calidad del agua para consumo humano no represente un riesgo para la salud.

## 2. OBJETIVOS

- 2.1 Establecer los procedimientos estandarizados para el tratamiento intradomiciliario del agua para consumo humano.
- 2.2 Uniformizar los criterios para instalar, operar y evaluar el Sistema de Tratamiento Intradomiciliario de la calidad del agua para consumo humano "MI AGUA" en centros poblados que no cuenten con un sistema convencional de tratamiento y distribución de agua para consumo humano especialmente los de extrema pobreza y los ubicados en zonas de la Amazonia.
- 2.3 Establecer las especificaciones técnicas de los componentes del Sistema MI AGUA que garanticen la eficiencia de tratamiento.
- 2.4 Establecer los mecanismos para la recopilación de los resultados de calidad de agua de los Sistemas MI AGUA implementados a nivel nacional a fin de evaluar su eficiencia y realizar las mejoras.

## 3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Guía Técnica es de aplicación en el ámbito nacional, especialmente para zonas no abastecidas por sistemas convencionales de agua potable, debiendo ser promovido por las Direcciones Regionales de Salud o las que hagan sus veces en tales jurisdicciones y otras instituciones que implementen Sistemas MI AGUA.

## 4. PROCEDIMIENTOS A ESTANDARIZAR

La Guía Técnica establece los siguientes procedimientos y el desarrollo de cada uno de ellos se incluye en el ítem de Consideraciones Específicas:

- 4.1 *Características técnicas de los componentes del Sistema MI AGUA.*
- 4.2 *Operación y mantenimiento del Sistema MI AGUA.*
- 4.3 *Reporte de resultados de calidad del agua tratada.*

## 5. CONSIDERACIONES GENERALES

### 5.1 Definiciones Operativas.

#### Coagulantes

Son sustancias que, al introducirse en el agua, induce el agrupamiento de las partículas para la fácil eliminación. El coagulante se agrega al agua para volver fácil la adherencia entre las partículas, funcionan creando una reacción química y eliminando las cargas negativas que causan que las partículas se repelan entre sí.



E. CRUZ S.



*[Handwritten signature]*

GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL  
"SISTEMA DE TRATAMIENTO INTRADOMILIARIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO - MI AGUA"

### Coagulación

Consiste en una serie de acciones físicas y químicas entre: los coagulantes, la superficie de las partículas, la alcalinidad del agua y el agua misma; que permite transformar las partículas en grandes aglomerados, de manera que facilite su sedimentación. La coagulación comienza en el mismo instante en que se agregan los coagulantes al agua y dura solamente fracciones de segundos.

### Desinfección

La desinfección del agua se encarga de la destrucción o al menos desactivación completa, de los microorganismos dañinos presentes en el agua.

### Filtración

Es el proceso en el cual se hace pasar el agua a través de un material poroso (o medio), con el propósito de separar aquellos sólidos que tienen una densidad muy cercana a la del agua, que han sido resuspendidos por cualquier causa del flujo, y que por lo tanto no fueron removidos por los procesos anteriores.

### Floculación

Es un proceso de agitación suave y continuo de agua coagulada con el propósito de formar floculos a través del adherido de las partículas más diminutas presentes en el agua.

### Mezcla Rápida

La mezcla rápida tiene por finalidad la dispersión inmediata de toda la dosis de sustancias químicas a través de la masa de agua cruda. Para lograr esto, es necesario agitar el agua violentamente e inyectar la sustancia química en la zona más turbulenta para asegurar su dispersión uniforme y rápida.

### Sedimentación

La sedimentación es un proceso en que se realiza la separación de los sólidos más densos que el agua y que tiene una velocidad de caída tal que puede llegar al fondo del tanque sedimentador en un tiempo aceptable. Se entiende por sedimentación de partículas aglomerantes aquella en que los sólidos al descender en el líquido se adhieren o aglutina entre sí, cambiando de tamaño, forma y peso específico durante la caída.

### Tratamiento de agua

El propósito de realizar el tratamiento es convertir agua de una fuente superficial o subterránea, en agua potable adecuada para el uso doméstico. Lo más importante del tratamiento es la remoción de organismos patógenos y sustancias tóxicas que pueden provocar riesgos para la salud de quienes la consumen.

### Turbiedad

Capacidad del líquido de diseminar un haz luminoso. Puede deberse a partículas de arcilla provenientes de la erosión del suelo, algas o a crecimientos bacterianos.



4

## 5.2 Conceptos Básicos.

El Sistema **MI AGUA** (Figura 1) surge de la denominación que hizo la DIGESA en el año 1999 validando el "Sistema de Mejoramiento Intradomiciliario del Agua". Esta metodología contribuye a la disminución de riesgos de contraer enfermedades de origen hídrico, es decir diarreicas y parasitosis principalmente, mediante la eliminación de las sustancias y organismos que las producen.

La eliminación de bacterias patógenas es posible mediante la desinfección, de forma común a través de la cloración. Sin embargo, para que la desinfección sea efectiva las aguas deben de ser claras, por lo que es necesario reducir su turbiedad, si esta es muy alta, como es el caso de las aguas de fuentes superficiales.

GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL  
"SISTEMA DE TRATAMIENTO INTRADOMILIARIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO - MI AGUA"

Figura 1



Las técnicas convencionales utilizadas en las plantas de potabilización de agua, para la remoción de turbiedad son los procesos combinados de coagulación, sedimentación y filtración, adicionalmente estos procesos permiten la remoción de parásitos. Estas técnicas pueden ser aplicadas a nivel domiciliario usando materiales y productos de fácil manejo para la población, así como métodos y equipos que sean compatibles con las condiciones de las localidades rurales del país. El **Sistema MI AGUA**, es una tecnología que adopta estos criterios, obteniendo un agua apta para el consumo directo, que sea utilizada prioritariamente para preparar los alimentos, las bebidas, lavar y desinfectar verduras y frutas de consumo crudo, lavar los utensilios de cocina y para la higiene personal.

El sistema cuenta con dos unidades:

- Unidad de recolección y mejoramiento físico-químico.
- Unidad de filtración, desinfección y almacenamiento

### 5.3 Criterios para el uso del Sistema MI AGUA

- Criterios para la aplicación del Sistema en determinadas poblaciones:

El sistema MI AGUA es usado para el mejoramiento de la calidad de agua de consumo humano a nivel intradomiciliario y debe ser usado por aquellas poblaciones que se abastecen de agua por acarreo desde cursos superficiales (ríos, lagos, cochas, canales de riego, etc.). El Sistema MI AGUA también puede ser usado en situaciones de desastres o emergencias, cuando colapsen los sistemas públicos de abastecimiento de agua y se tenga que recurrir directamente a fuentes superficiales, evitando así los brotes epidémicos por consumo de agua contaminada.

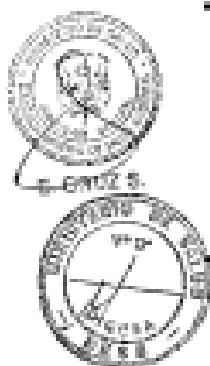
Para el uso del Sistema MI AGUA se debe tomar en cuenta las siguientes condiciones:

- Si las aguas son superficiales se debe usar el procedimiento completo con el uso del alumbre como coagulante.
- En general el número de vueltes del cristal de alumbre durante el procedimiento de mezcla es de 60; sin embargo este número puede variar de acuerdo con la turbiedad y color del agua. Si no se obtienen resultados favorables, se recomienda ensayar un mayor o menor número de vueltas; se debe procurar la formación de floculos con buenas características de sedimentabilidad.
- Para aguas claras se debe prescindir de la coagulación, pudiendo filtrar directamente el agua recolectada.

### 5.4 Requerimientos Básicos

#### 5.4.1 Recursos Humanos

- Personal de Salud capacitado y acreditado para la implementación y evaluación del Sistema MI AGUA.
- Poblador sensibilizado y comprometido para el uso del Sistema MI AGUA.

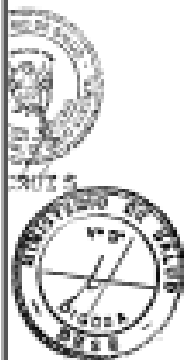




**GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL  
"SISTEMA DE TRATAMIENTO INTRADOMICILIARIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO - MI AGUA"**

**5.4.2 Insumos**

Nombre Técnico	Nombre común	Usos
Balde de copolimero polietileno de alta densidad de 20 litros de capacidad	Balde de plástico de 20 litros	Balde de recolección del agua
Sulfato de Aluminio Amónico (forma de piedra blanquecina).	Alumbre	Coagulante
Bidón de polietileno de alta densidad de 35 litros de capacidad que cuenta con un grifo en la parte inferior externa para el uso del agua tratada.	Bidón de plástico de 35 litros.	Para el filtrado y almacenamiento del agua tratada.
Grifo de polietileno con dispositivo de cierre de rotación lateral (manos libres)	Grifo de plástico	Se ubica en la parte inferior externa a 4cms de la base del Bidón de 35lts. para el uso del agua tratada.
Filtro de polipropileno tipo manga de 1µm de porosidad.	Manga Filtrante	Para el filtrado de agua, se coloca en la boca del bidón.
Hipoclorito de Sodio al 0,5%	Lejía	Para desinfectar el agua filtrada
Mesa de madera	Mesa	Para soporte destinada para el Sistema MI AGUA.
Comparador colorimétrico	Comparador	Para determinar el cloro residual libre en el agua clorada.
N.N. Dietil -p-teniendiamina	OPD 1	Para el análisis de cloro residual libre en el agua tratada.
Frasco de vidrio de 500ml, boca ancha con tapa rosca de baquelita, cerrado hermético	Frasco de vidrio	Para toma de muestras de agua para análisis microbiológico.
Galonera de plástico de 20 lts de capacidad	Galonera de plástico de 20 litros	Para toma de muestras de agua de la fuente hídrica para el análisis parasitológico.



**6. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS**

Los procedimientos a estandarizar que establece la presente Guía Técnica son:

**6.1 Características técnicas de los componentes del Sistema MI AGUA.**

**6.1.1 Balde de recolección**

El balde de recolección es un recipiente de 20 litros de capacidad, de copolimero polietileno de alta densidad. Debe contar con una tapa para proteger el agua recolectada y para una mejor realización de los procesos de floculación – decantación. Sus propiedades se pueden apreciar en el Cuadro N°1.

Este envase debe ofrecer excelente flexibilidad, baja rugosidad, mínima contracción y deformación y buena resistencia a esfuerzos de rotura. Debe demostrar excelentes resultados ante impactos por temperaturas, desgaste y resistencia a deformaciones para aplicaciones domésticas del envase.

**Cuadro N° 1**  
**Propiedades del Copolímero Polietileno de Alta Densidad**

	Valores	Método de ensayo ASTM
<b>Propiedades Generales</b>		
Índice de mezcla, gr/10 min.	20	D - 1238
Densidad	0.953	D - 1505
<b>Propiedades Mecánicas</b>		
<b>Esfuerzo de tensión aplicada</b>		
psi	3,850	D - 638
Mpa	26.5	
<b>Módulo de Flexibilidad</b>		
psi	189,000	D - 747
Mpa	1,302	
<b>Esfuerzo de impacto a roturas</b>		
ft-lb/in	0.56	D - 256
kJ/m <sup>2</sup>	2.94	
<b>Esfuerzo de impactos a tensión,</b>		
ft-lb/in <sup>2</sup>	35	
<b>Dureza</b>		
	84	D - 2240
<b>Índice de VICAT</b>		
°F	253	D - 1525
°C	123	
<b>Temperatura de debilitamiento,</b>		
@66psi		
°F	< -103	D - 748
°C	< -75	
<b>Temperatura de tensión, @66psi</b>		
°F	172	D - 648
°C	79	

ASTM = American Society for Testing Materials = Sociedad Americana para Pruebas de Materiales  
psi = libra/pulgada cuadrada (del inglés Pounds per Square Inch)

Mpa = megapascal

ft-lb/in = pie-libra/pulgada

kJ/m<sup>2</sup> = Kilo Julios / metro cuadrado

ft-lb/in<sup>2</sup> = pie-libra/pulgada cuadrada

Índice de VICAT = indica las propiedades térmicas

@66psi = a 66 libras/pulgada cuadrada



### 6.1.2 Coagulante

Para el tratamiento del agua se usará como **coagulante** el Sulfato Aluminico Amónico (Alumbre Amónico), este se obtiene por la cristalización de una mezcla de sulfato de aluminio y sulfato de amonio o tratando sulfato de aluminio y ácido sulfúrico con gas amoníaco. Su fórmula química es:  $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ .

El Alumbre Amónico es un producto utilizado ampliamente en el tratamiento de aguas como coagulante, como aditivo de alimentos y antiséptico.

**Cuadro N° 2**  
**Especificaciones Técnicas del Alumbre**

Pureza	99.00% mín.
Contenido de Aluminio como $\text{Al}_2\text{O}_3$	11.25% máx.
Contenido de Aluminio como Al	5.65% máx.
Contenido de Hierro como $\text{Fe}_2\text{O}_3$	0.01% máx.
Contenido de material insoluble en agua	0.20% máx.
pH de una solución al 1%	3.4 ± 0.1

**GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL  
"SISTEMA DE TRATAMIENTO INTRADOMILIARIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO - MI AGUA"**

### 6.1.3 Filtro

Las **bolitas filtrantes** son de material de polipropileno de 1µm de porosidad, de 10 centímetros de diámetro y una longitud de 20 centímetros, uniones termoselladas, diseñadas con el propósito de evitar y contrarrestar las enfermedades producidas por microorganismos presentes en el agua (parásitos, esporulados, helmintos, amebas, quistes, huevos, mohos, algas, levaduras).

**Cuadro N° 3  
Especificaciones Técnicas del Filtro**

Tamaños	Diámetro 4" x 8,25" de largo
Forma	Cilíndrica con asa rígida
Material	Polipropileno virgen microporoso
Micronaje	1 micra (*)
Compatibilidad química	Agua, solventes orgánicos, aceites vegetales y petróleo, álcalis orgánicos, ácidos oxidantes

(\*) = Certificado de calidad del micronaje.

### 6.1.4 Bidón de almacenamiento

El bidón de almacenamiento es un recipiente de 35 litros de capacidad de una resina de polietileno de alta densidad, cuyas propiedades físicas se presentan en el Cuadro N°4. Debe contar con una llave o caño en su parte externa lateral inferior, para el uso adecuado del agua tratada.

**Cuadro N° 4  
Resinas de Polietileno de Alta Densidad**

Propiedades Físicas (1)	Unidades	Valores Típicos Siet. Intern.	Método de ensayo ASTM/COVENIN
Índice de Fluidez (190/2,160)	gr/10 min.	0,4	D - 1238 / 1152
Densidad Absoluta	g/cc	0,958	D - 1505 / 481
Índice de pseudoplasticidad	-	>16	D - 1238 / 1152
Resistencia tensil en fluencia	Kg/cm <sup>2</sup>	298	D - 638 / 1357
Resistencia tensil en ruptura	Kg/cm <sup>2</sup>	228	D - 638 / 1357
Deformación en ruptura	%	>1000	D - 638 / 1357
Deformación en fluencia	%	15	D - 638 / 1357
Módulo tensil	Kg/cm <sup>2</sup>	9082	D - 638 / 1357
Tenacidad	Kg/cm <sup>2</sup>	2041	D - 638 / 1357
Resistencia flexural	Kg/cm <sup>2</sup>	184	D - 790 / 2345
Módulo flexural	Kg/cm <sup>2</sup>	7143	D - 790 / 2345
ECSR (F50)	Horas	740	D - 1683 / --
Resistencia al impacto IZOD	J/m	250	D - 256 / 602
Resistencia al impacto GARDNER	KJ/m	?	D - 3029 / --
Temperatura de reblandecimiento Índice de VICAT	°C	130,8	D - 1525 / 479

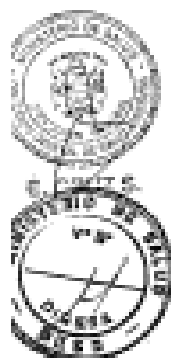
(1) Propiedades mecánicas medidas sobre probetas obtenidas de placas

**ASTM/COVENIN** = Sociedad Americana para Pruebas de Materiales (ASTM) Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)

**ECSR (F50)** = Environmental Stress-Crack Resistance

**Resistencia al impacto IZOD** = método de ensayo para determinar la resistencia al impacto de plásticos

**Resistencia al impacto GARDNER** = método de ensayo para determinar la resistencia al impacto de plásticos



*Handwritten signature or mark.*

**GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL  
"SISTEMA DE TRATAMIENTO INTRACOMUNITARIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO - MI AGUA"**

### **6.1.5 Características de insumos y equipos para medir el cloro residual**

- Comparador Colorimétrico

Equipo para la determinación de cloro residual libre por el método colorimétrico usando DPD 1. Detecta cloro residual en el rango de 0 a 3.5 mg/l (con marcas de graduación cada 0.1 mg/l). Se compone de:

- Comparador
- Disco de Color, rango de 0 a 3.5 mg/l (con marcas de graduación cada 0.1 mg/l) para determinar el cloro residual libre.
- Dos (02) tubos (probetas) con tapa tipo tapón para la muestra de agua con marcas indicadoras de volumen de 5ml y 10ml.
- Estuche individual, resistente portátil de polipropileno, para uso en campo.

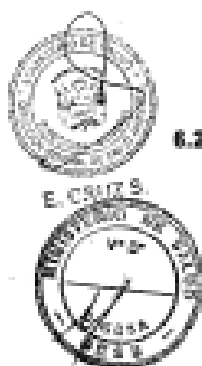
- N.N. Dietil -p-fenilendiamina (DPD1)

Reactivo para determinación de cloro residual libre en muestras de agua.

Cada unidad debe contener la cantidad de reactivo necesario para el análisis en 5ml y/o 10ml de agua y debe presentar una envoltura hermética que garantice la estabilidad del producto hasta la fecha de vencimiento.

Presentación del DPD 1, en los siguientes envases inmediatos:

- Sachet (como polvo) para muestras de agua de 5ml y 10ml.
- Blister (como tableta) para muestras de agua de 10ml.



### **6.2 Operación y mantenimiento del Sistema MI AGUA.**

El sistema MI AGUA es de uso familiar. El procedimiento a seguir para el **mejoramiento de la calidad del agua** se describe a continuación:

#### **6.2.1 Recolección del Agua**

Para recolectar el agua de la fuente superficial (río, lago, acequia o canal), se ha previsto el uso de un recipiente o balde de 20 litros con tapa, que servirá para el transporte del agua hacia la vivienda.

#### **6.2.2 Coagulación - Floculación**

Para realizar el mejoramiento Físico químico del agua (mezcla, coagulación, floculación y decantación), el agua cruda recolectada se pone en contacto con el alumbre (**crystal en forma de piedra blanquecina**), éste se introduce en el recipiente y se agita por un tiempo aproximado de 1 minuto ó 60 vueltas (procesos de coagulación y mezcla), pudiendo ser menor o mayor el número de vueltas dependiendo de la turbiedad del agua; luego se deja en reposo (procesos de floculación y decantación) por un tiempo aproximado de 20 minutos. Se observará la formación de partículas de gran tamaño (floculos) con buenas características para la decantación. Al cabo de este tiempo los floculos se depositarán en el fondo del recipiente y el agua estará lista para su filtración.

#### **6.2.3 Filtración**

Luego de transcurridos los 20 minutos en la unidad de mejoramiento físico químico, el **agua decantada** se vierte en la unidad de filtración, el paso del agua por la manga de polipropileno de 1 micra demorará sólo el tiempo que demore el vertido de agua, este vertido debe hacerse en forma cuidadosa para evitar derrames y el paso de sedimentos. Tener cuidado que la manga no quede sumergida en el agua filtrada. Terminado el proceso de filtración se retira la manga del bidón.

**GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL  
"SISTEMA DE TRATAMIENTO INTRADOMILIARIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO - MI AGUA"**

#### 6.2.4 Desinfección

Se procede a hacer la desinfección añadiendo al **agua filtrada** 4 mililitros de hipoclorito de sodio al 0,5%, en el Anexo 01 se detalla el uso de otros desinfectantes alternativos para la desinfección intradomiciliaria. El agua filtrada se deja en contacto con el cloro por 30 minutos, para asegurar una adecuada desinfección y de esta forma consumir agua segura.

#### 6.2.5 Mantenimiento del Sistema MI AGUA

- En cada domicilio, las familias deben conservar limpio y en perfecto estado de conservación el balde de recolección y el bidón para el almacenamiento del agua.
- Luego de terminado el proceso de filtrado se debe retirar la manga filtrante, esta deberá ser lavada inmediatamente con **agua filtrada** después de su uso y puesta a secar. La manipulación se realizará con especial cuidado para evitar la contaminación del agua.
- El grifo del bidón debe ser manipulado con especial cuidado, para evitar su rápido deterioro.

### 6.3 Reportes de resultados de calidad del agua.

#### 6.3.1 Reporte de la calidad del agua de la fuente.

Se deberá realizar la caracterización de la calidad física, química, microbiológica y parasitológica de la fuente seleccionada, la que estará sustentada con análisis realizados por un laboratorio acreditado. La frecuencia de su monitoreo será anual.

#### 6.3.2 Reportes mensuales de la calidad del agua tratada.

La calidad microbiológica del agua se evaluará mediante el monitoreo de los parámetros de cloro residual libre, turbiedad, coliformes termotolerantes y parásitos en el agua tratada, cada uno deberá cumplir con los siguientes valores:

**Cuadro N°5  
Parámetros Bacteriológicos, Parasitológicos y Físicos**

Parámetro	Unidad	Valores
Cloro Residual Libre <sup>(1)</sup>	mg/l	≥ 0.5mg/l - 1mg/l
Turbiedad	UNT	< 5
E. Coli o Coliformes Termotolerantes.	UFC/100 mL a 44.5°C	0 <sup>(2)</sup>
Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0

(1) En el caso de que el valor de cloro residual libre es < 0.5mg/l tomar muestras de agua para el análisis microbiológico.

(2) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples < 2.2 /100 ml  
UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

#### 6.3.3 Reportes mensuales para evaluar la eficiencia del Sistema Mi Agua.

Para evaluar la eficiencia de la manga se seleccionará 06 viviendas, se tomará muestras del agua de la fuente y el agua filtrada, se analizarán los parámetros de Turbiedad y E. Coli o Coliformes Termotolerantes y Parásitos.



E. CRUZ



7

**GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL  
"SISTEMA DE TRATAMIENTO INTRADOMICILIARIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO - MI AGUA"**

C

Para evaluar la eficiencia de la dosificación del alumbre se seleccionará 05 viviendas, se tomará muestras del agua de la fuente, del agua clarificada o decantada y del agua filtrada, se analizarán los parámetros Turbiedad y Aluminio cuyos valor en el agua filtrada serán de < 5 UNT y 0.2mg/l respectivamente.

La eficiencia de la dosificación de cloro será evaluada a través del monitoreo mensual del cloro residual libre en las viviendas.

#### **6.4 Esquema del Proceso.**

Ver Anexo 02.

### **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- 7.1 La DIGESA en coordinación con las Direcciones Regionales de Salud y a través de las Direcciones Ejecutivas de Salud Ambiental efectuarán un seguimiento sistematizado del Sistema MI AGUA y de las condiciones sanitarias del entorno ambiental, a fin de afinar y corregir las estrategias de su implementación.
- 7.2 Las Direcciones Regionales de Salud, sensibilizarán e informarán a la población beneficiaria de los beneficios del Sistema MI AGUA y de los riesgos sanitarios y ambientales a los que se encuentran expuestos; así como las medidas de mitigación que minimicen la exposición de estos riesgos.
- 7.3 Las Direcciones Regionales de Salud desarrollarán coordinaciones intersectoriales e interinstitucionales, a través del diálogo y la difusión en medios de comunicación masiva, dando a conocer a autoridades locales y representantes de la población, las bondades y beneficios del Sistema MI AGUA, sensibilizando y logrando la participación activa y el apoyo de instituciones, autoridades de los diversos sectores tanto del nivel central como regional.



### **ANEXOS**

ANEXO 01 RECOMENDACIONES PARA TENER AGUA SEGURA

ANEXO 02 ESQUEMA DEL PROCESO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA MI AGUA







### **9. BIBLIOGRAFÍA**

- American Water Works Association (AWWA); Raymond D. Letterman, Calidad y tratamiento del agua: Manual de Calidad y Tratamiento del Agua. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, España, 2002, 1231 Págs.
- Arboleda Valencia Jorge Teoría y práctica de la purificación del agua. Editorial McGraw-Hill 3ª edición. Colombia 2000, 836 Págs. DIGESA, Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico DESAB. Estudios de las enfermedades parasitarias intestinales prevalentes en la selva peruana. Definición de la Línea de Base. Lima, Perú Abril 2000 23 Págs.
  - CEPIS Centro Panamericano de Ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente Teoría, diseño y control de los procesos de clarificación del agua. Lima Perú 1981, 558 Págs.
  - CEPIS Centro Internacional de Agua y Saneamiento CIR. Sistema de abastecimiento de agua para pequeñas comunidades. Serie de Documentos Técnicos 18, CIR – La Haya, Países Bajos 1988, 384 Págs.
  - CEPIS Centro Panamericano de Ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente Manual I El Agua – Calidad y Tratamiento para Consumo Humano. Programa Regional HPE/OPS/CEPIS de Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano. Lima Perú 1992, 85 Págs.
  - Organización Mundial de la Salud. Guías para la calidad del agua potable. Tercera edición. Editorial de la OMS. Ginebra Suiza 2006 400Págs.

# RECOMENDACIONES PARA TENER AGUA SEGURA

## Dosificación de Productos para Desinfección del Agua

PRODUCTO	APLICACIÓN	DOSIFICACIÓN	FORMA DE PRESENTACIÓN
DISTRIBUIDO POR EL MINISTERIO DE SALUD			
Hipoclorito de Sodio al 0.5 %	Desinfección de agua para consumo humano	4 gotas por litro de agua	
	Desinfección de frutas y verduras	6 gotas por litro de agua	
OTROS PRODUCTOS			
Productos comerciales de Hipoclorito de Sodio en concentraciones de 2%, 3%, 5%, 6%	Desinfección de agua para consumo humano	1 gota por litro de agua	
	Desinfección de frutas y verduras	3 gotas por litro de agua	
Pastillas para desinfectar 1 litro de agua	Desinfección de agua para consumo humano	1 comprimido por litro de agua	
		Para lavar frutas y verduras agregar 3 comprimidos por litro de agua	
Pastillas para desinfectar 20 litros de agua	Desinfección de agua para consumo humano	1 pastilla en 20 litros de agua, esperar 2 horas antes de consumir.	

### NOTA:

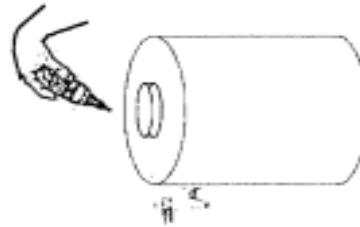
- Utilizar solo desinfectantes con registro de la DIGESA en la cantidad indicada en la etiqueta del producto.
- Luego de agregar el desinfectante esperar 30 minutos para poder utilizar el agua
- En aguas turbias, dejar en reposo hasta que se aclare, luego hervir el agua por 03 minutos y finalmente agregar el desinfectante de acuerdo a la dosificación indicada en la tabla.

Hervir el agua por 3 minutos



ó





Agregar al agua un producto desinfectante de con registro de DIGESA



*[Handwritten mark]*

# RECOMENDACIONES PARA TENER AGUA SEGURA

## Dosificación de Productos para Desinfección del Agua

PRODUCTO	APLICACIÓN	DOSIFICACIÓN	FORMA DE PRESENTACIÓN
DISTRIBUIDO POR EL MINISTERIO DE SALUD			
Hipoclorito de Sodio al 0.5 %	Desinfección de agua para consumo humano	4 gotas por litro de agua	
	Desinfección de frutas y verduras	6 gotas por litro de agua	
OTROS PRODUCTOS			
Productos comerciales de Hipoclorito de Sodio en concentraciones de 2%, 3%, 5%, 6%	Desinfección de agua para consumo humano	1 gota por litro de agua	
	Desinfección de frutas y verduras	3 gotas por litro de agua	
Pastillas para desinfectar 1 litro de agua	Desinfección de agua para consumo humano	1 comprimido por litro de agua	
		Para lavar frutas y verduras agregar 3 comprimidos por litro de agua	
Pastillas para desinfectar 20 litros de agua	Desinfección de agua para consumo humano	1 pastilla en 20 litros de agua, esperar 2 horas antes de consumir.	

### NOTA:

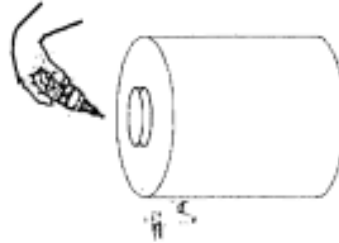
1. Utilizar solo desinfectantes con registro de la DIGESA en la cantidad indicada en la etiqueta del producto.
2. Luego de agregar el desinfectante esperar 30 minutos para poder utilizar el agua
3. En aguas turbias, dejar en reposo hasta que se aclare, luego hervir el agua por 03 minutos y finalmente agregar el desinfectante de acuerdo a la dosificación indicada en la tabla.

Hervir el agua por 3 minutos



ó

Agregar al agua un producto desinfectante de con registro de DIGESA



98



**ANEXO 4:**  
**CARACTERÍSTICAS Y COSTO**  
**DEL EQUIPO DE OSMOSIS**  
**INVERSA:**

■ Serie M2 - 300, 600 Y 1500GPD

## EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA



Membrana de ósmosis inversa GE

EQUIPO OSMOSIS INVERSA

Este sistema a sido diseñado para separar los sólidos disueltos de una solución por medio de una presión ejercida sobre la membrana semi-permeable de esta manera son eliminados las impurezas, sales disueltas, microorganismos, coloides, etc.

Lo que son separados del agua y eliminados por el drenaje, con una eficiencia del 95 al 98%. La operación es totalmente automática y usa el más mínimo consumo de energía. Presenta un sistema expandible incrementando membranas.



CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN A 25°C, 2000 PPM.

Capacidad de tratamiento Nominal a 25°C:	300-GPD	600 GPD	1500-GPD
Recobro :	33 - 50%	33 - 50%	33 - 50%
Presión de Operación:	150 - 200 PSI	150 - 200PSI	150 - 200PSI
Retención de Sales :	95 - 98%	95 - 98%	95 - 98%

ESPECIFICACIONES GENERALES

	300GPD	600GPD	1500GPD
TIPO DE MEMBRANA	Cantidad : 1	Cantidad : 2	Cantidad : 2
Poliamida de alta retención marca GE -DESAL -USA	Modelo: AG2521TF	Modelo: AG2521TF	Modelo: AG2540
PORTAMEMBRANA DE PVC	1 unidad	2 unidades	2 unidades
DIMENSIONES DE PORTAMEMBRANA	2.5" x 21"	2.5" x 21"	2.5" x 40"
ARREGLO	1	1:1	1:1
TUBERÍA DE ALTA PRESIÓN	✓	✓	✓
Flexible, nylon de 3/8"			
BOMBA	Modelo: PA2504	Modelo: PA3501	Modelo: PA801
FLUIDO TECH, de bronce			
MOTOR	1/3 HP	1/2 HP	3/4 HP
ODP, 23VAC, 60Hz			
CIRCULO DE CONTROL	✓	✓	✓
230V, monofásico			
ESTRUCTURA	✓	✓	✓
Acero al carbono recubierto con pintura epóxica			
CONEXIONES	✓	✓	✓
Ingreso 3/8", permeado 3/8", concentrado 3/8"			
DIMENSIONES DEL EQUIPO	60cm x 41cm x 100cm	60cm x 41cm x 100cm	60cm x 41cm x 100cm
Largo x ancho x alto [ cm ]			



## COMPONENTES E INSTRUMENTACIONES DE CONTROL

	300GPD	600GPD	1500GPD
Prefiltro de sedimento de 5 micras, 2,5" x 10"	✓	✓	✓
Válvula solenoide	✓	✓	✓
Manómetro de concentrado	✓	✓	✓
Válvula concentrado y permeado	✓	✓	✓
Flujómetro del permeado y del concentrado	✓	✓	✓
Medidor de panel en conductividad	✓	✓	✓

## GARANTÍAS

La garantía de fábrica es por 12 meses y los términos de la misma esta referida al equipo y sus componentes, los que operaran bajo las condiciones y recomendaciones técnicas de Hidroled, las cuales no pueden ser alteradas.

Durante el término de la garantía de fábrica sera HIDROLED SAC, La responsable de efectuar y atender cualquier reclamo, así como brindar el servicio técnico y de repuestos durante toda la vida útil del equipo de osmosis inversa, de tal manera que se posibilite la eficiente operación del mismo.



**HIDROLED**  
Soluciones Integrales en Sistemas de Tratamientos de Aguas

S  
A  
C

Soluciones Integrales en Sistemas de Tratamientos de Aguas

RUC: 20546959181 Dirección: Calle Escorpión 420 - Urb. Miguel Grau - Callao 06

Telef.: 01 704-5479 E-mail: ventas@hidroled.com Web: www.hidroled.com

CUENTE	SERVICIOS INKARI E.I.R.L.
RUC	20522285065
CONTACTO	SRA. ROSSMERY MEDINA
TELEFONO	-658384872

COTIZACIÓN N°	001-003442
FECHA	6/06/2018
VALIDO HASTA	6/07/2018
MONEDA	DOLARES

DESCRIPCIÓN	UND. MED.	CANT.	PRECIO UNIT.	COSTO TOTAL
<b>EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA INDUSTRIAL DE 300 GPD @ 25°C</b> MARCA: HIDROLED MODELO: M2-300-813PF CAPACIDAD: 300 GPD @ 25 °C RANGO DE RECUPERACIÓN: 33 - 50% PRESIÓN DE OPERACIÓN: 180 - 200 PSI MEMBRANA: GE AG2521TF N° DE MEMBRANAS: 02 UND PORTAMEMBRANA: PVC BOMBA BRONCE FILTRO DE SEDIMENTOS DE 5 MICRAS VÁLVULA DE CIERRE AUTOMÁTICA DE ADMISIÓN ON/OFF DE LA MÁQUINA ESTRUCT.METÁLICA FE MOTOR MEDIDOR DE EC DE PANEL HM DIGITAL MANÓMETRO SWITCH DE BAJA PRESIÓN VÁLVULAS DE CONCENTRADO Y DE RECICLADO FLUJÓMETROS DE CONCENTRADO Y PERMEADO PROCEDENCIA: PERU TIEMPO DE ENTREGA: 7 DIAS HABLES RECIBIDO COMPROBANTE DE PAGO CON OC	Unidades	1	2,000.00	2,000.00
<b>EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA INDUSTRIAL DE 600 GPD @ 25°C</b> MARCA: HIDROLED MODELO: M2-600-813PF CAPACIDAD: 600 GPD @ 25 °C RANGO DE RECUPERACIÓN: 33 - 50% PRESIÓN DE OPERACIÓN: 180 - 200 PSI MEMBRANA: GE AG2521TF N° DE MEMBRANAS: 02 UND PORTAMEMBRANA: PVC BOMBA BRONCE FILTRO DE SEDIMENTOS DE 5 MICRAS VÁLVULA DE CIERRE AUTOMÁTICA DE ADMISIÓN ON/OFF DE LA MÁQUINA ESTRUCT.METÁLICA FE MOTOR MEDIDOR DE EC DE PANEL HM DIGITAL MANÓMETRO SWITCH DE BAJA PRESIÓN VÁLVULAS DE CONCENTRADO Y DE RECICLADO FLUJÓMETROS DE CONCENTRADO Y PERMEADO PROCEDENCIA: PERU TIEMPO DE ENTREGA: 7 DIAS HABLES RECIBIDO COMPROBANTE DE PAGO CON OC	Unidades	1	2,312.03	2,312.03



Canature

Calgon Carbon

Blue-White

Scalewatcher



PENTAIR

PEDROLLO

VIQUA

HiDROTEK



**HIDROLED** S.A.  
Soluciones Integrales en Sistemas de Tratamiento de Agua

Soluciones Integrales en Sistemas de Tratamientos de Aguas

RUC: 20546959181 Dirección: Calle Escorpión 420 - Urb. Miguel Grau - Callao 05

Telef.: 01 704-5479 E-mail: ventas@hidroled.com Web: www.hidroled.com

CUENTE	SERVICIOS INKARI E.I.R.L.
RUC	20522285065
CONTACTO	SRA. ROSSMERY MEDINA
TELEFONO	658384872

COTIZACIÓN N°	001-003442
FECHA	6/06/2018
VALIDO HASTA	6/07/2018
MONEDA	DOLARES

DESCRIPCIÓN	UND. MED.	CANT.	PRECIO UNIT.	COSTO TOTAL
<b>SERVICIO DE INSTALACION DE EQUIPOS</b> <b>NUESTRA OFERTA INCLUYE:</b> - INSTALACIÓN DE TODOS LOS EQUIPOS Y ACCESORIOS. - DIRECCIÓN TÉCNICA PARA LA INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS COMPLEMENTARIOS. - CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO A TODO SU PERSONAL TÉCNICO. - GARANTÍA TOTAL POR LOS EQUIPOS SUMINISTRADOS. - STOCK DE REPUESTOS Y PARTES A SU DISPOSICIÓN. - SERVICIO TÉCNICO POST VENTA. - MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. - ASESORAMIENTO TÉCNICO PERMANENTE. <b>NUESTRA OFERTA NO INCLUYE:</b> - OBRAS CIVILES - MOVIMIENTO O EXCAVACIÓN DE TIERRAS <b>REQUERIMIENTO PARA LA INSTALACION:</b> - PUNTO DE AGUA CRUDA. - PUNTO ELECTRICO - DESAGUE <b>LUGAR DE INSTALACION: CIUDAD DE AREQUIPA</b>	Servicio	1	230.00	230.00

SUB TOTAL USD	4,542.03
IGV 18% USD	817.57
TOTAL USD	5,359.60

TÉRMINOS Y CONDICIONES	
Forma de Pago:	CONTADO PREVIO DEPÓSITO
Tiempo de Entrega:	DE ACUERDO AL ÍTEM
Lugar de Entrega:	ENVÍO A PROVINCIA (PAGO DESTINO)
Garantía:	12 MESES
Validez de la Oferta:	30 DÍAS

Cuenta	Número	Mon.	CCI
B.NACION	00-088-005260	PEN	
BBVA	0011-0148-0100-0512-01	USD	0111-48000-1000-51201-40
BBVA	0011-0148-01-000511-68	PEN	0111-48000-1000-51138-48
SCOTIABANK	000-4811562	USD	009-386-000004811562-40
SCOTIABANK	000-9555420	PEN	009-386-000009555420-40
BANBIF	007-000-490519	USD	038-107207000-490519-97
BCP	192-2379546126	USD	002-19200237954612630
BCP	192-2460863-0-00	PEN	002-19200246086300030



# **ANEXO 5:**

## **PLAN HACCP**

# **MANUAL DEL PLAN HACCP**

## **PARA LA EMPRESA DE DERIVADOS LÁCTEOS**

**PREPARADO POR:**

**MEDINA RODRÍGUEZ, ROSSMERY YANETH**





# **PLAN HACCP**

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Enero, 2018  
Página:

## **PLAN HACCP PARA PRODUCCIÓN DE QUESO TIPO MOZZARELLA**

### **1. DATOS DE LA EMPRESA**

El sistema HACCP permite identificar, evaluar y controlar los criterios importantes que aseguran de la inocuidad de los alimentos.

El presente Plan HACCP establece los puntos que permite identifican los peligros importantes para la inocuidad del alimento (a nivel: microbiológico, químico y físico) en las diferentes etapas de la producción de queso tipo mozzarella con la finalidad de adquirir medidas preventivas y evitar que se desencadenen problemas que afecte la inocuidad del producto.

Por tal, es imprescindible un control eficaz en el proceso de producción del alimento, con el propósito de evitar las consecuencias perjudiciales que derivan en las enfermedades y los daños causados por el deterioro de los alimentos en salud y la economía, por eso es necesario la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico en la empresa de Derivado Lácteos para el producto de Queso tipo Mozzarella, ya que ayudará a identificar los peligros del queso tipo mozzarella, las medidas a tomar y controles a realizar.

Este manual fue realizado para le empresa de derivados lácteos ubicado en el distrito de majes, provincia de Caylloma y departamento de Arequipa.



# **PLAN HACCP**

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Enero, 2018  
Página:

## **2. OBJETIVOS, POLITICA Y COMPROMISO DE LA EMPRESA**

### **2.1. OBJETIVOS**

Estructurar un plan que permita identificar y controlar los puntos críticos del proceso de producción de queso tipo mozzarella, con la finalidad de asegurar la inocuidad de este producto, adoptando un conjunto de medidas preventivas y de vigilancia que permita mantener el proceso productivo adecuado.

### **2.2. ALCANCE**

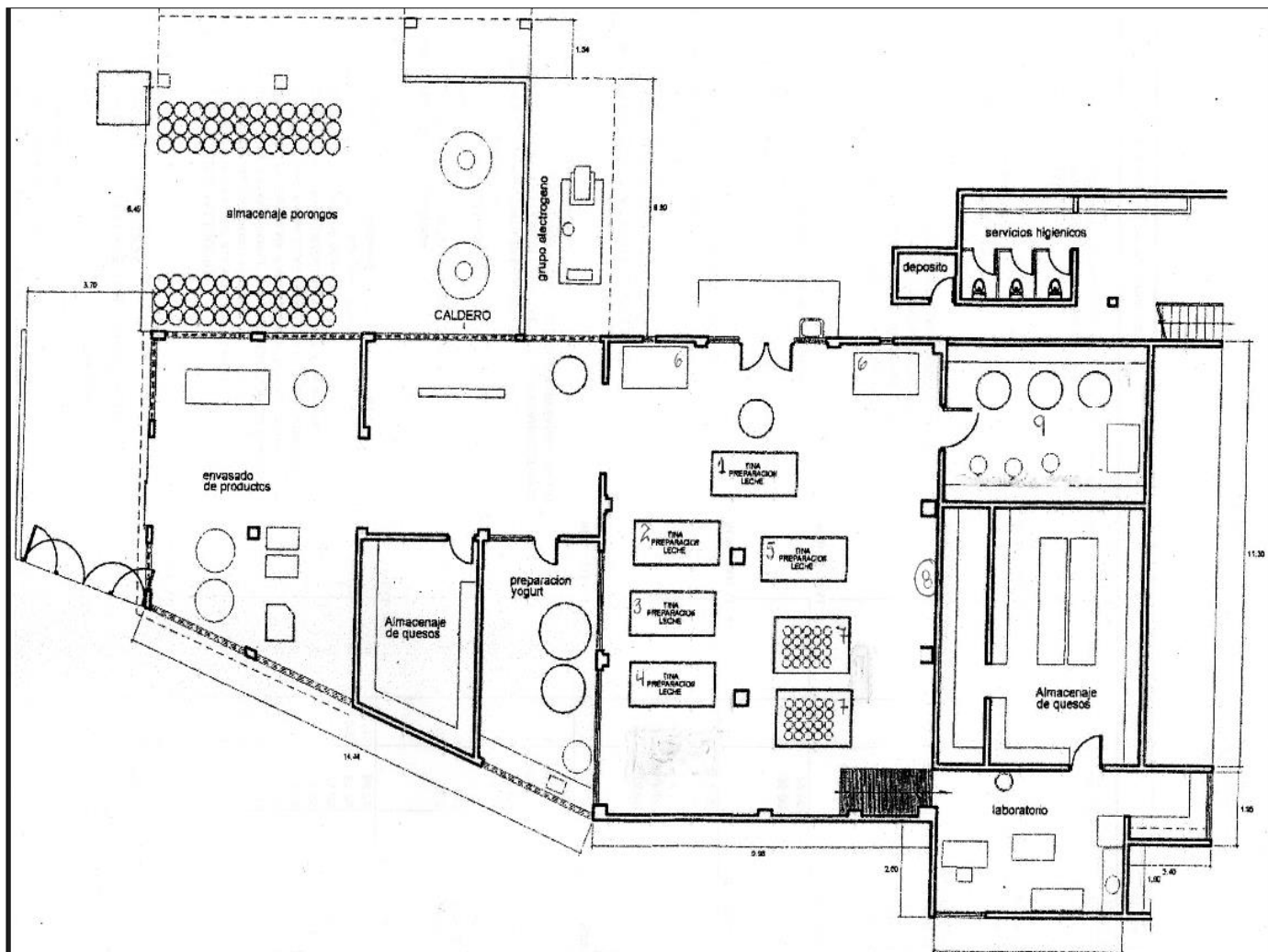
El presente plan HACCP abarca la línea de queso tipo mozzarella, desde la recepción de la materia e insumos hasta el almacenamiento del producto terminado.

### **2.3. POLÍTICA DE INOCUIDAD DE LA EMPRESA DE DERIVADOS LÁCTEOS**

La empresa de Derivados Lácteos es consciente que la inocuidad debe de ser el resultado de la sinergia del esfuerzo y responsabilidad de los miembros de la planta para de esta manera ofrecer a sus clientes productos inocuos y nutritivos, por tanto se establece los siguientes lineamientos para la planta de producción:

- Ejecutar las normas legales vigentes aplicables, los principales requisitos expresados por los clientes y lo establecido por la empresa para garantizar la inocuidad del producto.
- Asegurar que las maquinarias, equipos e instalaciones que participan en el proceso de producción garanticen la inocuidad del producto.
- Analizar y mejorar el proceso de producción para satisfacer a nuestros clientes.

## **3. DISEÑO DE PLANTA PROPUESTO**



Fuente: Empresa de Derivados Lácteos.  
 Elaboración: Empresa de Derivados Lácteos



## PLAN HACCP

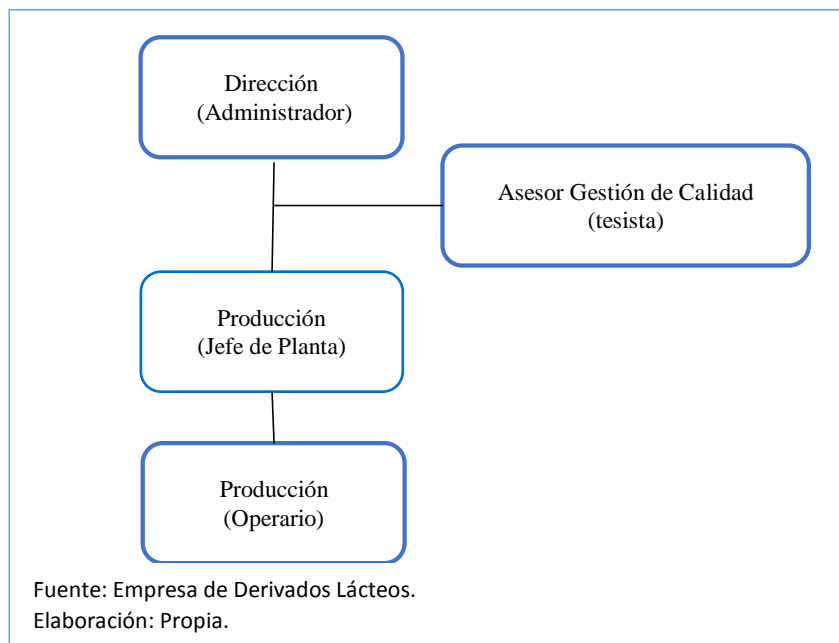
Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Enero, 2018  
Página:

#### 4. INTEGRANTES Y FUNCIONES DEL EQUIPO HACCP

La empresa de Derivados Lácteos dispone de un equipo adecuado para la formulación de un Plan HACCP eficaz, técnico y competente. El equipo se encuentra conformado por el Administrador de la empresa, el jefe de producción (Planta), un operario de producción de queso tipo mozzarella y un asesor externo.

Los encargados de implementar, ejecutar y verificar el Plan HACCP se muestran en la siguiente Ilustración N° 7:

*Ilustración 7: Representación del equipo de trabajo*



#### LA DIRECCIÓN- LÍDER DEL EQUIPO HACCP



## **PLAN HACCP**

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Enero, 2018  
Página:

- El responsable de la planta de producción, será el encargado de aprobar el plan HACCP, BPM y POES; dispone su implementación, supervisa su aplicación y revisa periódicamente el plan con el comité para su reajuste y validación.
- Cita y preside reuniones de revisión del comité del sistema HACCP con asistencia de todos los miembros del grupo.
- Establece la agenda de revisión del Sistema HACCP.
- Realiza el seguimiento de las acciones tomados para controlar los cambios realizados en los procedimientos y manuales.
- Se encarga de la planificación de la producción diaria conjuntamente con el jefe de planta.

### **PRODUCCIÓN - JEFE DE PLANTA**

- Encargado en planta de la calidad de los productos elaborados, la verificación del Sistema HACCP y la aplicación de los procedimientos y medidas correctivas y preventivas.
- Revisa y actualiza del plan HACCP con el grupo de control del sistema.
- Verifica el cumplimiento de todos los procedimientos y registros del sistema.
- Planifica y realiza las auditorías internas o coordinar para que se realice auditorías externas y conjuntamente con la dirección levantar las observaciones.
- Gestiona la aplicación del Sistema HACCP con sus subalternos.
- Inspeccionar la inocuidad y el cumplimiento de los requisitos de las materias primas y suministros.



## **PLAN HACCP**

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Enero, 2018  
Página:

### **OPERARIO**

- Ejecuta lo dispuesto en el plan HACCP y sus programas Pre-requisitos, bajo la dirección y verificación del jefe de Planta.
- Participa en la revisión y actualización de los manuales y los procedimientos.
- Coordina con el jefe de producción la aplicación de las sanciones por el incumplimiento en la ejecución de los procedimientos y actividades generadas por el sistema de inocuidad de la empresa.

### **ASESOR EXTERNO**

- Reportar al jefe de producción los informes de la evaluación de la empresa respecto a la gestión de la inocuidad en el proceso de producción de queso tipo mozzarella.

### **REGISTROS DE REUNIONES**

Todos los acuerdos a los que se lleguen en las diversas reuniones del equipo HACCP se registrará en un formato, el cual debe de contar la siguiente información como mínimo.

- Fecha de la reunión.
- Datos de los Asistentes.
- Temas tratados y acuerdos alcanzados (en el que se debe de indicar: A qué acuerdo se llegó, quienes participaron, cuantos votos a favor o en contra).
- Firma de los asistentes.

Se brindará una copia a los asistentes y formato original debe de ser archivado en su respectiva cartera.



## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Enero, 2018  
Página:

### 5. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO ALIMENTICIO

En la tabla N° 22 se muestra las principales características del producto en estudio.

Tabla 22: Descripción del producto: Queso tipo mozzarella.

ÍTEM	DETALLE
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	Queso Mozzarella
<b>NOMBRE DE LA PLANTA</b>	Empresa de Derivado Lácteos
<b>DESCRIPCIÓN FÍSICA</b>	Se trata de un queso blando y elástico con una estructura fibrosa de largas hebras de proteínas orientadas en paralelo, derivada de la leche entera por separación del suero y coagulado por acción del cuajo y fermento, que no presenta gránulos de cuajada
<b>COMPOSICIÓN</b>	Leche fresca, crema de leche, sorbato de potasio, cloruro de calcio, fermento y cuajo.
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICO- QUÍMICA</b>	Grasa: 22-25 % ( respecto a la masa total) Humedad: 50- 55% Acidez: PH: 5.10-5.30
<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>	De consistencia suave, masa elástica, fibrosa. No presentar corteza, de superficie lisa brillante, color blanco, sabor ligeramente ácido y aroma láctico.
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	Numeración de Coliformes: <1000 ufc/g Numeración de Staphylococcus aureus: <100 ufc/g Detección de Listeria monocytogenes: Ausencia /25 g Detección de Salmonella: Ausencia /25 g
<b>PRESENTACIÓN</b>	Molde Rectangular s/sal : 1.70 – 1.80 kg. 2.50 – 2.70 kg.
<b>VIDA ÚTIL</b>	En refrigeración 30 días.
<b>INFORMACIÓN EN LA ETIQUETA</b>	Nombre del alimento. Lista de Ingredientes. Contenido Neto. Nombre y dirección de la planta. País de Origen. Identificación el Lote. Marcado de la fecha e instrucciones de consumo. Registro Sanitario. Instrucciones de uso. (INDECOPI, 2009, pág. 9)
<b>REQUERIMIENTO PARA ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b>	El producto debe de ser almacenado y distribuido en refrigeración a unos 4-8°C y comercializarse en un transporte térmico para mantener inalterable la calidad e inocuidad del producto.

Elaboración: Propia  
Fuente: Empresa



## **PLAN HACCP**

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Enero, 2018  
Página:

### **6. DETERMINACIÓN DEL USO PREVISTO DEL ALIMENTO**

El producto puede ser consumido, previa cocción, directamente desde los niños hasta los ancianos a excepción de las personas que tienen restringido comer este producto. Tendrá una distribución en el sector gastronómico (pizzas, sándwiches y otros) de la ciudad de Lima principalmente y menor cantidad por pasajeros de la carretera del sur Perú (majes).

Este alimento debe de mantenerse refrigerado (entre 6° -10° C), manteniendo una vida útil de 30 días bajo esta condición.

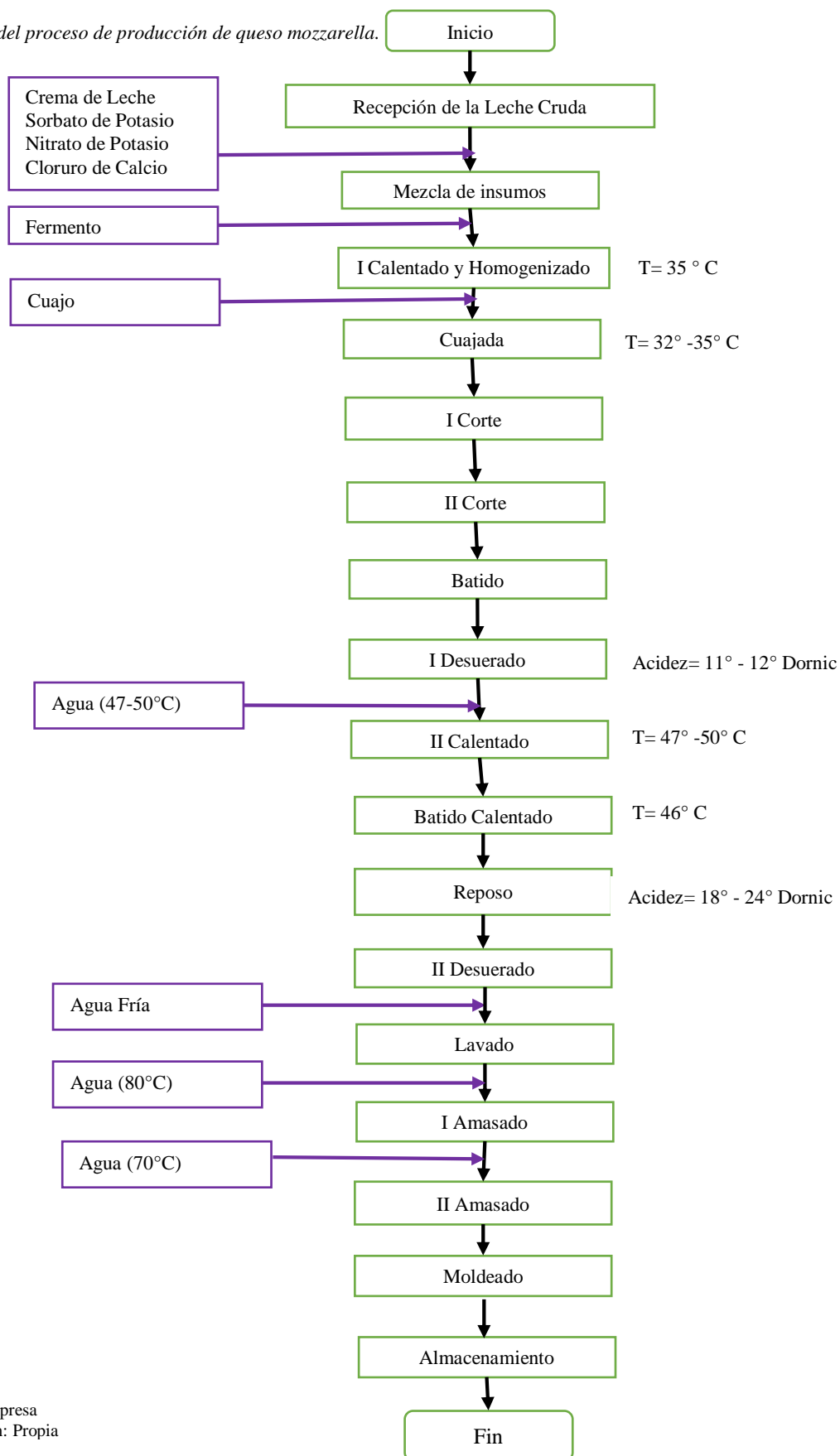
El envío del queso hacia Lima se realiza en cubetas revestidas de acero inoxidable, que permite mantener la temperatura propia (congelado a unos 4° C) del producto, para de esta manera no afectar su salubridad.

### **7. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PRODUCCIÓN DE QUESO**

Es necesario examinar minuciosamente el proceso a fin de diseñar un diagrama de flujo que contemple todas las actividades realizadas en el proceso de producción, como se muestra en el diagrama N° 6. Existe el peligro de realizar un flujograma irreal y no ajustados a la realidad de la empresa, para evitar se realizó un contraste a pie en la planta de todo aquello que previamente se ha diseñado. Se comprobó en los propios locales de trabajo las operaciones de procesado en toda y cada una de las fases con el fin de comprobar cualquier desviación existente con respecto a lo que se ha escrito y corregirlo.



Diagrama 6: Flujograma del proceso de producción de queso mozzarella.





## **PLAN HACCP**

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

### **8. ANALISIS DE LOS PELIGROS SIGNIFICATIVOS**

De acuerdo a la evaluación realizada en la planta, específicamente las actividades que se realiza durante el proceso de producción de queso tipo mozzarella, se pretende identificar los principales peligros asociados a este proceso y de esta manera evaluar el peligro y poder determinar los posibles puntos críticos de control. En tabla N° 23, se muestra a detalle la evaluación realizada.



## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

Tabla 23: Principales peligros encontrados durante el proceso de producción de queso tipo mozzarella.

ETAPA	IDENTIFIQUE EL PELIGRO		EXISTEN PELIGROS SIGNIFICATIVOS PARA LA INOCUIDAD DEL ALIMENTO	JUSTIFIQUE DECISIÓN PARA LA COLUMNA 3	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS SE PUEDE APLICAR PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO	PELIGRO SIGNIFICATIVO
Recepción de la Leche cruda.	<b>Biológico:</b>	Contaminación microbiológica proveniente del campo, del agua de riego, personal que labora.	SI	Existencia de patógenos por la contaminación cruzada por el entorno de la producción de leche, el uso de agua no tratada adecuadamente y el incumplimiento de las BPM y POES del personal.	Mantener un control de los proveedores respecto a la inocuidad del producto, por medio de visitas a la empresa y mantener un registro calidad de la leche (análisis sensorial, ph, acidez, etc.) para determinar la calidad de ésta.	SI
	<b>Químico:</b>	Residuos de antibióticos, plaguicidas, material de porongos y detergentes.	SI	Los residuos de antibióticos (Enfermedad del animal) por no separar al animal en este proceso, plaguicidas (consumo de alimento) por inadecuado uso de estos químicos u otros por no ser controlados.	Tener un control de los proveedores respecto a las BPP y POES.	SI
	<b>Físico:</b>	Moscas, tierra, pelos e Insectos	SI	Contaminación por inadecuado ambiente de trabajo.	Evaluación organoléptica de la leche.	SI
Mezcla de Insumos.	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
		Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	Cuando se mantiene tiempo largos de producción y a temperaturas idóneas para la reproducción de las bacterias, hacen que la mezcla se acidifique más de lo requerido, afectando la calidad del producto.	Llevar un registro de estas características, los cuales se deben de mantener dentro de los límites para una adecuada producción	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
		Productos contaminados o vencidos.	SI	Algunos insumos se pueden contaminar por una inadecuada gestión de almacenamiento.	Gestionar el almacenamiento adecuado de los insumos y sus fichas técnicas.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-



# PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

<b>I Calentado y Homogenizado</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
		Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	Cuando se mantiene tiempo largos de producción y a temperaturas idóneas para la reproducción de las bacterias, hacen que la mezcla se acidifique más de lo requerido, afectando la calidad del producto.	Llevar un registro de estas características, los cuales se deben de mantener dentro de los límites para una adecuada producción	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>Cuajada.</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
		Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	Cuando se mantiene tiempo largos de producción y a temperaturas idóneas para la reproducción de las bacterias, hacen que la mezcla se acidifique más de lo requerido, afectando la calidad del producto.	Llevar un registro de estas características, los cuales se deben de mantener dentro de los límites para una adecuada producción	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
		Presencia de sustancias químicas provenientes del agua.	SI	Por la utilización inadecuada de sustancias químicas para el tratamiento del agua.	Control adecuado de las sustancias químicas usadas durante el proceso del tratamiento del agua.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-



# PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

I Corte.	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
II Corte.	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
		Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	Cuando se mantiene tiempo largos de producción y a temperaturas idóneas para la reproducción de las bacterias, hacen que la mezcla se acidifique más de lo requerido, afectando la calidad del producto.	Llevar un registro de estas características, los cuales se deben de mantener dentro de los límites para una adecuada producción	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y	SI



# PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

					tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>I Desuerado.</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	Cuando te mantiene tiempo largos de producción y a temperaturas idóneas para la reproducción de las bacterias, hacen que la mezcla se acidifique más de lo requerido, afectando la calidad del producto.	Llevar un registro de estas características, los cuales se deben de mantener dentro de los límites para una adecuada producción	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>II Calentado.</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
		Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	Cuando te mantiene tiempo largos de producción y a temperaturas idóneas para la reproducción de las bacterias, hacen que la mezcla se acidifique más de lo requerido, afectando la calidad del producto.	Llevar un registro de estas características, los cuales se deben de mantener dentro de los límites para una adecuada producción	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI



# PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
		Presencia de sustancias químicas provenientes del agua.	SI	Por la utilización inadecuada de sustancias químicas para el tratamiento del agua.	Control adecuado de las sustancias químicas usadas durante el proceso del tratamiento del agua.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>Batido Calentad.</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
		Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	Cuando se mantiene tiempo largos de producción y a temperaturas idóneas para la reproducción de las bacterias, hacen que la mezcla se acidifique más de lo requerido, afectando la calidad del producto.	Llevar un registro de estas características, los cuales se deben de mantener dentro de los límites para una adecuada producción	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
		Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Químico:</b>	Presencia de sustancias químicas provenientes del agua.	SI	Por la utilización inadecuada de sustancias químicas para el tratamiento del agua.	Control adecuado de las sustancias químicas usadas durante el proceso del tratamiento del agua.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-





# PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

		Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	Cuando se mantiene tiempo largos de producción y a temperaturas idóneas para la reproducción de las bacterias, hacen que la mezcla se acidifique más de lo requerido, afectando la calidad del producto.	Llevar un registro de estas características, los cuales se deben de mantener dentro de los límites para una adecuada producción	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
		Presencia de sustancias químicas provenientes del agua.	SI	Por la utilización inadecuada de sustancias químicas para el tratamiento del agua.	Control adecuado de las sustancias químicas usadas durante el proceso del tratamiento del agua.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>II Desuerado.</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>Lavado.</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI





# PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

		Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
	<b>Químico:</b>	Presencia de sustancias químicas provenientes del agua.	SI	Por la utilización inadecuada de sustancias químicas para el tratamiento del agua.	Control adecuado de las sustancias químicas usadas durante el proceso del tratamiento del agua.	SI
		Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>I Amasado.</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
		Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
	<b>Químico:</b>	Presencia de sustancias químicas provenientes del agua.	SI	Por la utilización inadecuada de sustancias químicas para el tratamiento del agua.	Control adecuado de las sustancias químicas usadas durante el proceso del tratamiento del agua.	SI
		Residuo de sustancias químicas del proceso de	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con	SI



# PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

		limpieza del recipiente, equipos, utensilios.			agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>II Amasado.</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
		Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
	<b>Químico:</b>	Presencia de sustancias químicas provenientes del agua.	SI	Por la utilización inadecuada de sustancias químicas para el tratamiento del agua.	Control adecuado de las sustancias químicas usadas durante el proceso del tratamiento del agua.	SI
		Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>Moldeado.</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
		Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI



# PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

		mismo por una inadecuada infraestructura.				
		Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	SI	La producción tiene una contaminación cruzada debido a las cercanías de las tinas queseras donde se producen otro tipo de queso, en forma paralela se realiza la limpieza de algunos utensilios.	Delimitar áreas de trabajo en base a una evaluación de la distribución de planta, e analizando la relación entre las áreas.	SI
	<b>Químico:</b>	Presencia de sustancias químicas provenientes del agua.	SI	Por la utilización inadecuada de sustancias químicas para el tratamiento del agua.	Control adecuado de las sustancias químicas usadas durante el proceso del tratamiento del agua.	SI
		Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-
<b>Almacenamiento</b>	<b>Biológico:</b>	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	SI	Presencia de patógenos presentes en el ambiente (infraestructura en mal estado y/ o una inadecuada limpieza) y la utilización de equipos o utensilios en mal estado y/ o una inadecuada limpieza.	Restaurar la infraestructura, posteriormente verificar y controlar la limpieza de ésta, así mismo los equipos, utensilios (BPM y POES)	SI
		Contaminación del producto por inadecuado sistema de refrigeración.	SI	El producto contaminado causa daño a la salud del consumidor.	Control del sistema de almacenamiento (cámara de frío) del producto.	SI
		Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	Contaminación cruzada por el agua contaminada por un inadecuado tratamiento del éste y/o la mala limpieza de sus contenedores.	Aplicar el tratamiento adecuado y realizar exámenes que permita ver la calidad del agua y tener una adecuada limpieza de los lugares de almacenamiento y distribución del agua.	SI
	<b>Químico:</b>	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
		Presencia de sustancias químicas provenientes del agua.	SI	Por la utilización inadecuada de sustancias químicas para el tratamiento del agua.	Control adecuado de las sustancias químicas usadas durante el proceso del tratamiento del agua.	SI
		Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	SI	Por un inadecuada uso de detergente y enjuague de los utensilios y equipos.	Revisar todo equipos, tensillos que estén bien limpio y sin olores a detergentes, lavar bien con agua caliente, cumpliendo los BPM y POES de la empresa.	SI
	<b>Físico:</b>	Ninguno	-	-	-	-

Elaboración: DIGESA  
Fuente: Empresa



## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

### 9. DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)

Teniendo la lista de los principales peligros significativos y con ayuda del árbol de decisiones para identificar los puntos de control crítico (Anexo N° 6), esta herramienta permite por medio de preguntas y respuestas llegar con facilidad a aquellos puntos realmente críticos en el proceso), se determinó los principales PCC's que se deben ser controlados para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable un riesgo que puede afectar la salud de los clientes. Este Proceso se detalla en la tabla N° 24.

Tabla 24: Determinación de los Punto de control crítico

ETAPA DEL PROCESO	CATEGORIA Y PEIGROS IDENTIFICADOS		PREG. 1	PREG. 2	PREG. 3	PREG. 4	NÚMERO DE PCC
Mezcla de Insumo, I Corte, II Corte, I Calentado y Homogenizado, Cuajada, Desuerado, II Calentado, Batido Calentado, II Desuerado, Lavado, I Amasado, II Amasado, Moldeado, Almacenado	Biológico:	Contaminación cruzada por el uso utensilios, equipos así mismo por una inadecuada infraestructura.	NO	-	-	-	POES
Mezcla de Insumo, I Corte, II Corte, I Calentado y Homogenizado, Cuajada, Desuerado, II Calentado, Batido Calentado, II Desuerado, Lavado, I Amasado, II Amasado, Moldeado, Almacenado	Químico	Residuo de sustancias químicas del proceso de limpieza del recipiente, equipos, utensilios.	NO	SI	-	-	POES
Mezcla de Insumo, I Corte, II Corte, I Calentado y Homogenizado, Cuajada, Desuerado, II Calentado, Batido Calentado, II Desuerado, Lavado, I Amasado, II Amasado, Moldeado,	Biológico:	Contaminación Cruzada la cercanía de la producción de otros productos y aseo de algunos utensilios.	NO	SI	-	-	BPM
Mezcla de insumosI Calentado y Homogenizado CuajadaII CorteI DesueradoII CalentadoBatido CalentadoII Desuerado Lavado Amasado II Amasado Moldeado	Químico	Presencia de sustancias químicas provenientes del tratamiento del agua.	SI	NO	-	-	PCC Q-1



## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

Cuajada, II Calentado, Batido Calentado, Lavado, I Amasado, II Amasado, Moldeado, Almacenado	Biológico:	Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	SI	NO	SI	NO	PCC B-2
Recepción de la Leche cruda.	Biológico:	Contaminación microbiológica proveniente del campo, del agua de riego, personal que labora.	SI	SI	-	-	PCC B-3
	Químico:	Residuos de antibióticos, plaguicidas, material de porongos y detergentes.	SI	NO	-	-	BPM PROVEEDR
	Físico:	Moscas, tierra, pelos e Insectos	NO	-	-	-	BPP
Mezcla de insumos	Químico:	Productos contaminados o vencidos.	NO	-	-	-	BPM
		Exceso de sustancias químicas propias del proceso de producción.	SI	NO	SI	NO	PCC Q-4
	Biológico:	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	SI	-	-	PCC B-5
I Calentado y Homogenizado	Biológico:	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	SI	-	-	PCC B-6
Cuajada	Biológico:	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	SI	-	-	PCC B-7
I Desuerado	Biológico:	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	SI	-	-	PCC B-8
II Calentado	Biológico:	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	SI	-	-	PCC B-9
Batido Calentado	Biológico:	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	SI	-	-	PCC B-10
Reposo	Biológico:	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	SI	SI	-	-	PCC B-11
Almacenamiento	Biológico:	Contaminación del producto por inadecuado sistema de refrigeración.	SI	SI	-	-	PCC B-12

Elaboración: DIGESA

Fuente: Empresa



## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

### 10. ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC

Es importante el límite crítico, éste es un valor máximo y/o mínimo de un parámetro tanto biológico, físico o químico que debe ser controlado con la finalidad de asegurar un producto inocuo, para cada Punto Crítico evaluado tomando en cuentas las normas establecidas.

La tabla N° 25 muestras límites establecidos para cada punto.

*Tabla 25: Límites de control para cada Punto Crítico de Control*

ETAPA DEL PROCESO	NÚMERO DE PCC	LÍMITES DE CONTROL
Mezcla de insumosI Calentado y Homogenizado CuajadaII CorteI DesueradoII CalentadoBatido CalentadoII Desuerado Lavado Amasado II Amasado Moldeado	PCC Q-1	Según el reglamento para la calidad del agua, normado por DIGESA: Cloruros: 250 mg Cl - L-1. Sulfatos: s: 250 mg SO <sub>4</sub> - L-1. Dureza Total: 500 mg CaCO <sub>3</sub> L-1. Sodio: 200 mg Na L-1.
Cuajada, II Calentado, Batido Calentado, Lavado, I Amasado, II Amasado, Moldeado, Almacenado	PCC B-2	Según el reglamento para la calidad del agua, normado por DIGESA: Olor: Aceptable. Sabor: Aceptable. Color: 15 UCV escala Pt/Co. (UCV=Unidad de color Verdadero) Turbiedad: 5 UNT. (UNT= Unidad nefelométrica de turbiedad) Ph: 6.5 - 8.5.
Recepción de la Leche cruda.	PCC B-3	En base NTP 202.001: 2003. Requisitos físico-químico: Acidez, expresada en g. de ácido láctico(g/100g) = 0.14-0.18 (NTP202.116:2008) Densidad a 15°C (g/ml) = 1.0296 - 1.0340 (NTP2002.007.1998 NTP2002.008.1998) Prueba de la reductasa con azul de metileno = Mínimo 4 Horas (NTP 202.014:198) Prueba del alcohol (74% v/v) = No Coagulante



## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

		(NTP202.030:1998) Requisitos microbiológico: Numeración de microorganismo mesófilos anaeróbicos y facultativos viable ufc/mL = máximo 1000000 (FIL IDF 100B: 1991) Numeración de Coliformes ufc/mL = máximo 1000 (FIL IDF 73B: 1998)
Mezcla de Insumos	PCC Q-4	En base a Codex Stand 251-2006: Sorbato de Potasio: 1000 mg/Kg Calculado en ácido ascórbico (Codex Stand 262_2006 Mozzarella). Nitrato de Sodio: 50mg/kg expresado en HNO <sub>3</sub> (Codex Stand 262_2006 Mozzarella). Cloruro de calcio: BPF (Codex Stand 283 (Norma General para el queso)
I Calentado y Homogenizado	PCC B-5	Temperatura: 34 a 36 °C. Tiempo de batido: 10 A 12 minutos
Cuajada	PCC B-6	Temperatura: 34 a 36 °C. Tiempo de batido: 2- 3 minutos
Batido	PCC B-7	Tiempo de batido: 15 - 20 minutos.
I Desuerado	PCC B-8	Acidez= 11 - 12 ° Dornic
II Calentado	PCC B-9	Temperatura del líquido: 47 - 50 °C.
Batido Calentado	PCC B-10	Temperatura de la mezcla: 45 - 47 °C. tiempo: 30-40 minutos
Reposo	PCC B-11	Acidez: 18-24 °Dornic.
Almacenamiento	PCC B-12	Temperatura: 4 °C.

*Elaboración: Propio*

*Fuente: Empresa*



## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

### 11. ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA PARA CADA PCC

El vigilar nos permite medir los datos obtenidos del PCC con los límites críticos establecidos, para de esta manera poder tomar las medidas necesarias para asegurar la inocuidad del producto. En la tabla N° 26 se detalla los límites establecidos.

Tabla 26: Sistema de Vigilancia o monitoreo del control de los PCC

PUNTO DE CONTROL CRÍTICO	PELIGRO SIGNIFICATIVO	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA				REGISTRO
			QUÉ	CÓMO	FREC.	QUIÉN	
PCC Q-1	Presencia de sustancias químicas provenientes del tratamiento del agua.	Según el reglamento para la calidad del agua, normado por DIGESA: Cloruros: 250 mg Cl - L-1. Sulfatos: s: 250 mg SO <sub>4</sub> - L-1. Dureza Total: 500 mg CaCO <sub>3</sub> L-1. Sodio: 200 mg Na L-1.	Analizar la calidad del agua.	Tomar una muestra y enviar a un laboratorio.	trimestralmente	Jefe de planta.	RE_PH_001: Característica químicas y microbiológicas del agua
PCC B-2	Contaminación cruzada por un mal tratamiento del agua.	Según el reglamento para la calidad del agua, normado por DIGESA: Olor: Aceptable. Sabor: Aceptable. Color: 15 UCV escala Pt/Co. (UCV=Unidad de color Verdadero) Turbiedad: 5 UNT. (UNT= Unidad nefelométrica de turbiedad) Ph: 6.5 - 8.5.	Analizar la calidad del agua.	tomar una muestra y realizar una evaluación organoléptica	Diario	Jefe de planta.	RE_PH_002: Característica organoléptica del agua





## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

		<p>Bacterias Coliformes totales: 0 * UFC/100 ML A 35°C. E.Coli 0* UFC/100 ML A 44.5°C. Bacterias Coliformes termotolerantes o fecales 0 *UFC/100 ML A 35°C. Bacterias heterotroficas: 500UFC/100 ML A 35°C. Huevos y larvas de helmintos, quistes de protozoario patógenos 0 N° org/L. Virus 0 UFC /ML Organismos de vida libre, como algas, protozoarios copépodos rotíferos en todos sus estadios 0 N° org / L (UFC= Unidad formadoras de colonias (*) en caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples =&lt;1.8 /100ml.)</p>	Analizar la calidad del agua.	Tomar una muestra y enviar a un laboratorio.	trimestralmente	Jefe de planta.	RE_PH_001: Característica químicas y microbiológicas del agua
PCC B-3	Contaminación microbiológica proveniente del campo, del agua de riego, personal que labora.	<p>En base NTP 202.001: 2003. Requisitos físico-químico: Acidez, expresada en g. de ácido láctico(g/100g) = 0.14- 0.18 (NTP202.116:2000) Densidad a 15°C (g/ml) = 1.0296 - 1.0340 ( NTP2002.007.1998 NTP2002.008.1998) Prueba de la reductasa con azul de metileno = Mínimo 4 Horas (NTP 202.014:198) Prueba del alcohol (74% v/v) = No Coagulante (NTP202.030:1998) Requisitos microbiológico: Numeración de microorganismo mesófilos anaeróbicos y facultativos viable ufc/mL = máximp 1000000 (FIL IDF 100B: 1991) Numeración de Coliformes ufc/mL = máximo 1000 (FIL IDF 73B: 1998)</p>	<p>Acidez de la leche. Densidad de la leche. Calidad de la leche. Microorganismos en le leche.</p>	<p>Medición de la acidez con el lactodensímetro. Pruebe de la densidad. Prueba de la reductasa. Prueba del alcohol. Registro del examen microbiológico brindado por el proveedor.</p>	De forma diaria (acidez, densidad y calidad). Prueba microbiológica de forma semanal.	Jefe de planta.	RE_PH_003: Recepción de la leche



## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

PCC Q-4	Exceso de sustancias químicas propias del proceso de producción	En base a Codex Stand 251-2006: Sorbato de Potasio: 1000 mg/Kg Calculado en ácido ascórbico (Codex Stand 262_2006 Mozzarella). Nitrato de Sodio: 50mg/kg expresado en HNO <sub>3</sub> (Codex Stand 262_2006 Mozzarella). Cloruro de calcio: BPF (Codex Stand 283 (Norma General para el queso)	Cantidad de: Sorbato de Potasio Nitrato de Sodio. Cloruro de Magnesio	Utilización de una balanza digital calibrada	Diario	Jefe de planta.	RE_PH_003: Informe de Producción
PCC B-5	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	Temperatura: 34 a 36 °C. Tiempo de batido: 10 A 12 minutos	Medir la temperatura de la leche.	Termómetro Calibrado. Reloj Digital	Diario	Jefe de planta.	RE_PH_004: Informe de Producción
PCC B-6	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla.	Temperatura: 34 a 36 °C. Tiempo de batido: 2- 3 minutos	Temperatura de la mezcla. Tiempo del batido.	Termómetro Calibrado. Reloj Digital	Diario	Operario	RE_PH_004: Informe de Producción
PCC B-7	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla	Tiempo de batido: 15 - 20 minutos. Temperatura: 34 a 36 °C.	Temperatura de la mezcla. Tiempo del batido.	Termómetro Calibrado. Reloj Digital	Diario	Operario	RE_PH_004: Informe de Producción
PCC B-8	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla	Acidez= 11 - 12 ° Dornic	Medir la acidez de la mezcla.	Lactodensímetro calibrado	Diario	Operario de laboratorio	RE_PH_004: Informe de Producción
PCC B-9	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla	Temperatura del líquido: 47 - 50 °C.	Medir la temperatura del líquido de la mezcla.	Termómetro Calibrado.	Diario	Operario	RE_PH_004: Informe de Producción



## PLAN HACCP

Revisado y Aprobado Por:  
La Dirección  
Elaborado por:  
Medina Rodríguez, Rossmery Yaneth  
Fecha: Noviembre, 2017  
Página:

PCC B-10	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla	Temperatura de la mezcla: 45 - 47 °C. tiempo: 30-40 minutos	Temperatura de la mezcla. Tiempo del batido.	Termómetro Calibrado. Reloj Digital	Diario	Operario	RE_PH_004: Informe de Producción
PCC B-11	Contaminación bacteriológica por un manejo inadecuado de la temperatura, tiempo y la acidez de la mezcla	Acidez: 18-24 °Dornic. tiempo: 30-40 minutos	Temperatura de la mezcla. Tiempo del batido.	Termómetro Calibrado. Reloj Digital	Diario	Operario	RE_PH_004: Informe de Producción
PCC B-12	Contaminación del producto por inadecuado sistema de refrigeración.	Temperatura: 4 °C.	Medir la temperatura del agua. Mantener una temperatura adecuada en la cámara de frío	Termómetro Calibrado. Termómetro propio de la cámara de frío	Diario	Operario	RE_PH_004: Informe de Producción

*Elaboración: DIGESA*  
*Fuente: Empresa*

## 12. ESTABLECIMIENTOS DE MEDIDAS CORRECTIVAS

En el proceso de producción se puede determinar algunos aspectos que pueden afectar significativamente la elaboración de los alimentos, en la tabla N° 27 se muestra esos aspectos y que medidas correctiva se debe de tomar de forma preventiva, debido a que en el momento en que se dé un problema se buscará la solución con las personas encargadas e idóneas, siendo estas acciones registradas en el registro correspondiente:

*Tabla 27: Medidas correctivas frente a las acciones significativas que afecte la producción*

PROBLEMA	MEDIDA CORRECTIVA
Materia prima: Leche	Se debe establecer un acuerdo estratégico con el Productos, que debe de tener una cantidad de leche de seguridad. Si la leche no cumple requisitos microbiológicos establecidos, debe de separarse dicho lote y realizar el cambio de la leche, caso contrario se debe pedir leche al siguiente proveedor apto en lista.
Materia prima: insumos	Se mantiene un stock de seguridad de los insumo, en el caso que dichos producto no cumplan los requisitos par a su recepción, se procede a realizar el cambio con el proveedor o caso contrario se compra al siguiente distribuidor apto en la lista.
Cuajada	Si la cuajada ha pasado el límite de acidez se debe de aumentar carbonato de calcio y procesar queso crema o ricota. En el caso que a pesar de esta ayuda sus niveles siguen altos ese producto se desecha para comida de animales.
Producto en proceso	Si yase tiene la masa y este ha excedido sus límites de control, se termina con el proceso y este producto es separado par a realizar el examen correspondiente para ver si apto para el consumo humano. En el caso que no fuera apto para el consumo este producto es según el procedimiento de eliminación de producto no apto para el consumo.
Producto Final	En el caso que se tenga algún indicador que determine que dicho productos no está apto para el consumo , dicho lote será separado y se realizar un análisis microbiológico del producto tomando muestras al azar. Si el producto es apto sigue su proceso regular, caso contrario este es desechado según el procedimiento de eliminación de producto no apto para el consumo. En el caso que no se cuente con el servicio de electricidad se hará uso del grupo electrógeno.

*Elaboración: DIGESA*

*Fuente: Empresa*

## 13. ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN

Los datos que se obtienen de forma diaria como es; temperatura, densidad, acidez tanto de la leche como de la mezcla y la calidad del agua serán registrados físicamente para su posterior

ingreso de forma digital en Microsoft Excel o Minitab (recomendado) y de esta manera usar las técnicas estadísticas para determinar cuándo un punto crítico de control se encuentra fuera de sus límites y de esta manera tomar las medidas necesarias para corregir este inconveniente.

#### **14. ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO**

Es fundamental mantener registros eficaces que permita reflejar los datos adecuados y reales en el momento de su producción, con estos registros se puede realizar una trazabilidad adecuada del producto demostrando la aplicación del sistema HACCP, A continuación se muestra los principales registros establecidos.

## Formato RE\_PH\_001: Característica química y microbiológicas del agua

EMPRESA	EMPRESA DE DERIVADOS LÁCTEOS			Revisión:
REGISTRO	RE:PH_001: CARACTERISTICAS QUIMICAS Y MICROBIOLGICAS DEL AGUA			Fecha:
Trimestre	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre
Fecha - Período				
Cloro				
Sulfatos				
Dureza				
Sodio				
Coliformes				
E. Coli				
Coliformes Termoresistentes				
Bacterias Heterotróficas				
Huevos y Larvas				
Observaciones				
Realizado			Supervisado:	

Formato RE\_PH\_001: Característica química y microbiológicas del agua

EMPRESA	EMPRESA DE DERIVADOS LÁCTEOS																										Revisión:					
REGISTRO	RE_PH_002: CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS DEL AGUA																										Fecha:					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Olor																																
Sabor																																
Color																																
pH																																
Observaciones:																																
Realizado																Supervisado:																

**Formato:** RE\_PH\_003: Recepción de la leche

[illegible]



Formato: RE\_PH:004: Informe de Producción

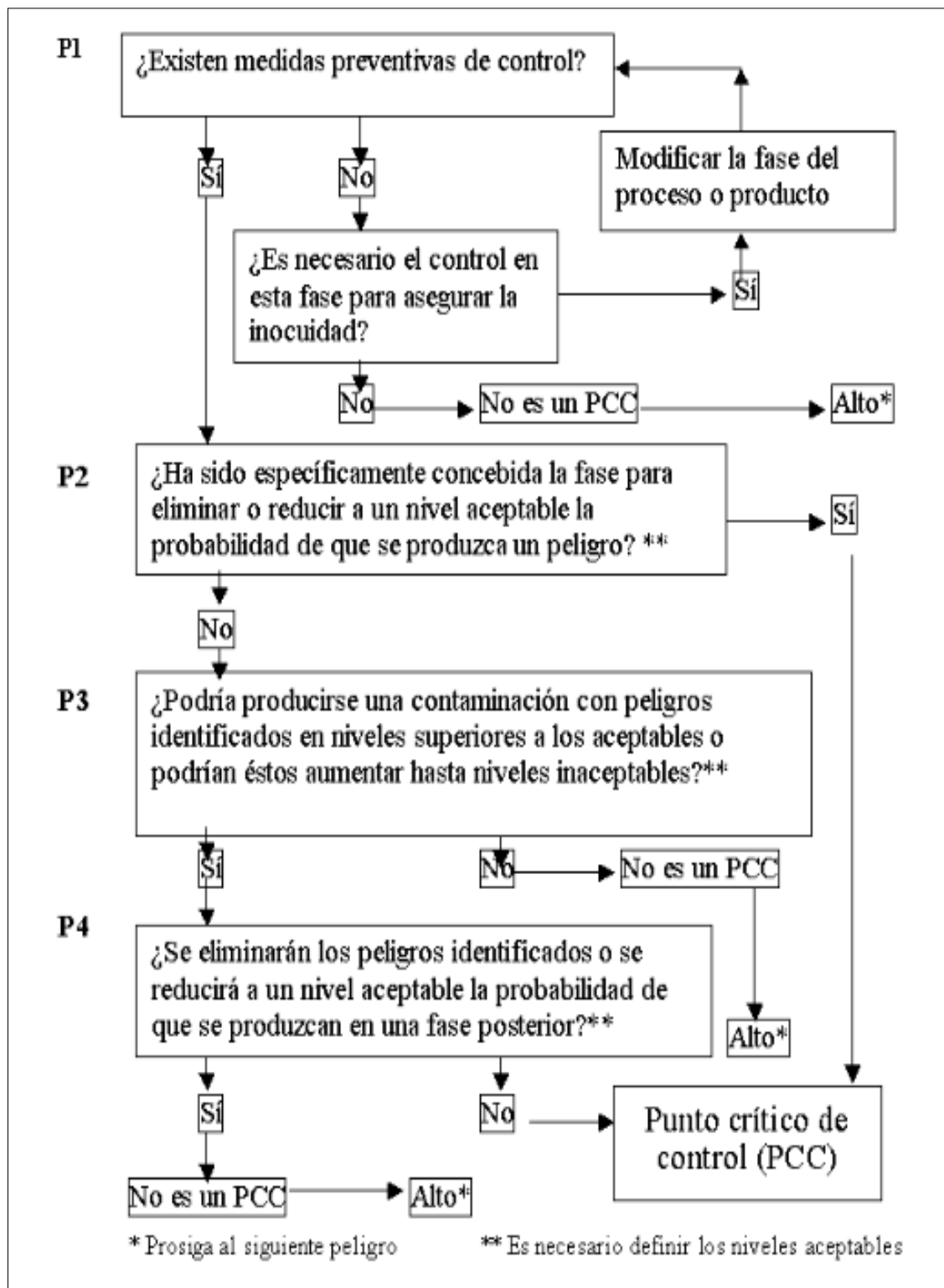
EMPRESA	EMPRESA DE DERIVADOS LÁCTEOS						Revisión:	
REGISTRO	INFORME DE PRODUCCIÓN						Fecha- semana:	
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Mezcla de Insumos.	Sorbato Potasio							
	Nitrato de sodio							
	Cloruro de Calcio							
	Fermento							
	Cuajo							
I Calentado y Homogenizado	Temperatura							
	Tiempo							
Cuajada	tiempo							
I Corte	Temperatura							
II Corte	Temperatura							
Batido	Temperatura							
I Desuerado	Acidez							
II Calentado	Temperatura							
Batido Calentado	Acidez							
Reposo	Tiempo							
Lavado	Acidez							
I Amasado	Temperatura							
II Amasado	Temperatura							
Almacenamiento	Temperatura							
Observaciones:								
Realizado					Supervisado:			
Firmado					Firmado			

**ANEXO 6:**

**ÁRBOL DE DECISIONES PARA**

**IDENTIFICAR PCC**

## ARBOL DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR PCC



**ANEXO 7:**

**NORMAS TÉCNICA DEL PERÚ**

- Pipetas de 1 mL, esterilizadas.
- Pipetas de 10 mL, esterilizadas.
- Tapones de jebe o tapas de rosca, esterilizados.
- Tubos de ensayo de 16 mm x 150 mm, esterilizados.
- Gradillas.

#### 4.3 Reactivos

4.3.1 Solución preparada a base de azul de metileno en polvo. Se prepara una solución alcohólica saturada de azul de metileno, de la cual a continuación se toman 5 mL y se diluyen en 195 mL de agua destilada recientemente hervida y esterilizada, o;

4.3.2 Solución preparada a base de "Tabletas de azul de metileno para ensayo de reductasa". La solución se prepara de acuerdo a las instrucciones impresas del fabricante.

#### 4.4 Procedimiento

- En un tubo de ensayo se introducen asépticamente 10 mL de leche y 1 mL de la solución de azul de metileno preparada según 4.3.1 ó 4.3.2.
- Se tapa el tubo de ensayo con el tapón de jebe o la tapa rosca y se mezcla, invirtiendo el tubo dos veces y poniéndolo luego en su posición normal.
- Se sumerge el tubo en el baño María (mantenido a una temperatura de  $37^{\circ}\text{C} \pm 1$ ), hasta que el nivel del agua del baño María sobrepase en 1 cm el nivel del contenido.
- Se invierte el tubo cada media hora, cuando no se note indicios de reducción, poniéndolo luego en posición normal. Esta operación tiene por objeto obtener una mejor distribución microbiana y ya no se realiza en los tubos en que la reducción ha comenzado.
- Se anota el tiempo transcurrido hasta la reducción completa del azul de metileno (se considera reducción completa cuando el total o por lo menos las 4/5 partes del líquido contenido en el tubo se encuentra de color blanco).

## LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Ensayo de reductasa o ensayo de azul de metileno

### 1. OBJETO

La presente Norma Técnica Peruana establece el método de ensayo de reductasa, también denominado ensayo de azul de metileno.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

No hay normas específicas, ni disposiciones, que sean citadas como referencia en el presente texto que constituyan requisitos de esta Norma Técnica Peruana.

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a la leche cruda.

### 4. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

**4.1 Principio:** El método se basa en la capacidad de las bacterias de la leche, cuando empieza la incubación, para crecer y utilizar el oxígeno disuelto, el que a su vez disminuye el potencial de reducción en la mezcla.

#### 4.2 Aparatos

- Baño María termorregulable con tapa.
- Reloj con alarma.

Los resultados se expresan con aproximación a la tercera cifra decimal.

### 3.6 Informe

Se informa la densidad relativa calculada con la fórmula establecida en 3.5.

## 4. ANTECEDENTES

NTP 202.007:1979 Ensayo de determinación de la densidad relativa.  
Método de arbitraje

LECI  
de re

MILK AI

2004-08  
3ª Edici

R.0094-21  
I.C.S.: 67.

do

### 3.4.2 Determinación de la densidad relativa

3.4.2.1 La determinación se debe efectuar por lo menos 6 h. después del ordeño, directamente en la leche, cuando ésta se puede homogenizar correctamente a una temperatura de 35°C a 40°C. En caso contrario, se separa el suero y en él se efectúa el ensayo. La separación del suero se efectúa según el procedimiento siguiente:

- a) Se transfieren 200 cm<sup>3</sup> de la leche a un Erlenmeyer, luego de haberla agitado para lograr una mezcla homogénea.
- b) Se adicionan 0,3 cm<sup>3</sup> de ácido acético glacial, se agita y luego se conecta a un condensador de reflujo, llevándose a ebullición en bañomaría, hasta separación del suero (de 5 min. a 10 min.) se enfría rápidamente y se filtra, obteniéndose el suero.

3.4.2.2 Se llena el picnómetro con la leche o con el suero, según sea el caso, procurando que la temperatura de estos líquidos esté comprendida entre 18°C y 22°C, evitándose que se formen burbujas de aire.

3.4.2.3 Se introduce nuevamente el picnómetro en el bañomaría a 20°C más o menos 0,1 °C, manteniéndolo en él durante 30 min, al cabo de los cuales se enrasa el nivel del líquido a la marca. Luego se sigue el procedimiento descrito en 3.4.1.4

### 3.5 Expresión de resultados

Los resultados se calculan aplicando la fórmula siguiente:

$$d_{15}^{15} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1}$$

Donde:

$m_1$  = Peso del picnómetro vacío, expresado en gramos.

$m_2$  = Peso del picnómetro con agua bidestilada, a 15°C, expresado en gramos.

$m_3$  = Peso del picnómetro, con leche o con suero, a 15°C, expresado en gramos.



- Termómetro certificado, con escala dividida en décimas de grado centígrado.

### 3.3 Reactivos y materiales

- Acido acético glacial.
- Papel de filtro.

### 3.4 Procedimiento

#### 3.4.1 Calibración de picnómetro

3.4.1.1 Se utilizará agua recientemente bidestilada (máximo 2 días) o en su defecto se seguirán los pasos siguientes para su preparación:

a) Se disuelve 0,5 g de hidróxido de potasio y 0,2 g de permanganato de potasio en agua destilada y se lleva al volumen de 1,000 cm<sup>3</sup>.

b) Se destila lentamente, en aparatos de vidrio con puntas esmeriladas, desechándose el primer y último tercios del destilado. Se hierve el tercio que se va a usar.

3.4.1.2 Se pesa el picnómetro limpio y seco y se anota el peso. Se llena con agua bidestilada (o preparada según el procedimiento descrito anteriormente), a una temperatura entre 18 °C y 20 °C, procurando que al llenar no se formen burbujas de aire.

3.4.1.3 Se introduce el picnómetro en un bañomaría a 15°C más o menos 0,1 °C y se mantiene en el baño durante 30 min. Se enrasa el nivel del agua a la marca.

3.4.1.4 Se tapa el picnómetro y se saca del bañomaría. Se seca exteriormente y se pesa, anotándose el peso. Luego se vacía y se enjuaga primero con alcohol y seguidamente con éter, secándose finalmente con una corriente de aire.

## LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Ensayo de determinación de la densidad relativa. Método de arbitraje

### 1. OBJETO

La presente Norma establece el método de referencia para determinar la densidad relativa de la leche.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

No hay normas específicas, ni disposiciones, que sean citadas como referencia en el presente texto que constituyan requisitos de esta Norma Técnica Peruana.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

3.1 Se basa en el establecimiento de una relación entre el peso de una unidad de volumen de la muestra a 15°C y el peso de una unidad de volumen de agua destilada a 15°C.

#### 3.2 Aparatos e instrumentos

- Balanza analítica de precisión al 0,1 mg.
- Condensador de reflujo.
- Erlenmeyer de 300 cm<sup>3</sup>, de cuello angosto.
- Embudo de vidrio.
- Probeta de 10 cm<sup>3</sup>, graduada en décimas de centímetro cúbico.
- Probeta de 200 cm<sup>3</sup>, graduada en centímetros cúbicos.
- Bañomaría de temperatura regulable.
- Embudos y sifones para picnómetros.
- Picnómetros.



9. PRECISIÓN DEL MÉTODO

La diferencia absoluta entre los resultados de dos determinaciones simples, de una misma muestra, no debe exceder de 0,005 gramos de ácido láctico por 100 gramos de muestra. En caso contrario se deberá repetir el ensayo.

10. INFORME DEL ENSAYO

Se informa la acidez de la muestra, expresándola en gramos de ácido láctico por 100 g de leche.

Como resultado final debe indicarse la medida aritmética de los dos resultados de la determinación, aproximada a centésimas.

11. ANTECEDENTES

- |      |  |  |
|------|--|--|
| 11.1 | NTP 202.116. 1999  | LECHE CRUDA. Determinación de acidez de la leche. Método volumétrico |
| 11.2 | NTP 202.078:2003   | LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche en polvo. Determinación de acidez   |
| 11.3 | AOAC. Official method. 947.05. Acidity of milk. Titrimetric method. 2005 |  |

I  
L  
e

M

19  
1°



## 7. PROCEDIMIENTO

7.1 La determinación se debe realizar por duplicado más el patrón de color, sobre la misma muestra preparada.

7.2 Pesar 10 mL de la muestra a analizar en cada uno de tres matraces Erlenmeyer.

7.3 A un matraz añadir 1 mL de la solución de rosanilina indicada en el apartado 6.4.

7.4 A los otros dos añadirles 1 mL de solución de fenolftaleína.

7.5 Titular con la solución 0,1 N de hidróxido de sodio, lentamente y con agitación, hasta conseguir un color igual al contenido en el primer matraz. Esta titulación no debe durar más de 20 segundos y debe ser hecha sobre un fondo blanco.

7.6 Leer en la bureta, el volumen de la solución empleada.

## 8. EXPRESIÓN DE RESULTADOS

### 8.1 Cálculos

$$A = \frac{V \times N \times 0.09 \times 100}{W}$$

Donde:

A = Acidez en gramos de ácido láctico /100 g de leche

V = Volumen en mL de solución 0,1 N de hidróxido de sodio gastado

W = Peso de la muestra en gramos

N = Normalidad de la solución de hidróxido de sodio

0,09 = Factor de ácido láctico en miliequivalentes

100 = Expresión %

**5. APARATOS**

- 5.1 Balanza analítica, sensibilidad 0,1 mg .
- 5.2 Matraz Erlenmeyer de 100 ó 125 mL .
- 5.3 Microbureta de 10 mL con divisiones de 0,02 mL, o de mayor precisión.
- 5.4 Pipeta volumétrica de 10 mL .

**6. REACTIVOS**

- 6.1 Solución 0,1 N de hidróxido de sodio, debidamente normalizada.
- 6.2 Solución indicadora de fenolftaleína: Se disuelve 0,5 g de fenolftaleína en 100 mL de alcohol etílico de 95 % a 96 % (v/v), previamente neutralizado.
- 6.3 Solución de acetato de rosanilina: Se disuelve 0,12 g de acetato de rosanilina en 50 mL de alcohol etílico de 95 % a 96 % (v/v), que contenga 0,5 mL de ácido acético glacial y se completa hasta 100 mL con alcohol etílico. Se mantiene esta solución en la oscuridad.
- 6.4 Solución diluida de acetato de rosanilina:<sup>1</sup> Se disuelve 1 mL de la solución 7.4 hasta 500 mL con una mezcla, en partes iguales, en un volumen de agua destilada y alcohol etílico de 95 % a 96 % (v/v). Se mantiene esta solución en la oscuridad.

<sup>1</sup> Como una alternativa del patrón de color, utilizar solución de sulfato de cobalto (Se disuelve 1,5 g de sulfato de cobalto hidratado (II) en agua y se afora a 100 mL).



## LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche Cruda. Determinación de acidez de la leche. Método volumétrico

### 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece el método de ensayo para determinar la acidez de la leche cruda.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

No hay normas específicas que sean citadas como referencias normativas en el presente texto que constituyan requisitos de esta Norma Técnica Peruana.

### 3. DEFINICIÓN

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplica la siguiente definición:

**Acidez titulable de la leche cruda.** Es la acidez de la leche cruda, expresada convencionalmente como contenido de ácido láctico y determinada mediante procedimientos normalizados.

### 4. PRINCIPIO DEL MÉTODO

Se titula la acidez en una muestra de leche cruda, con una solución normalizada de hidróxido de sodio, usando fenolftaleína como indicador.

- Como testigos se utilizan dos tubos; el primero conteniendo 10 mL de leche y 1 mL de la solución de azul de metileno, y el segundo 10 mL de leche y 1 mL de agua destilada; la leche empleada en el tubo que contiene azul de metileno, será previamente calentada durante 3 min en un baño María en ebullición, para destruir la acción reductora natural de la leche.

- La comparación del tubo que tiene la muestra en ensayo, con el primero de los tubos testigo, indicará el inicio de la reducción, y con el segundo, el fin.

#### 4.5 Expresión de resultados

Los resultados son los tiempos anotados en el ensayo, expresados en horas y medias horas.

El tiempo que demora la reducción del azul de metileno está en razón inversa a la magnitud de la población bacteriana contenida en la leche.

#### 4.6 Informe

Se informa el tiempo de reducción, expresándolo en horas y medias horas.

### 5. ANTECEDENTE

NTP 202.014:1998

Leche y Productos Lácteos. Leche cruda.  
Ensayo de reductasa o ensayo de azul de metileno